

**EPIZOOTIOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN IN
BAYERISCHEN Ferkelerzeugerbetrieben
UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DER
ZAHNRESEKTION UND DEREN FOLGEN**

CLAUS BRUCKNER

Aus der Medizinischen Tierklinik
Lehrstuhl für Innere Krankheiten der Klauentiere
der Tierärztlichen Fakultät der Universität München
Vorstand: Prof. Dr. Dr. h.c. G. Dirksen

Arbeit angefertigt unter Leitung
von Prof. Dr. W. Bollwahn
Tierärztliche Hochschule Hannover

EPIZOOTIOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN
IN BAYERISCHEN Ferkelerzeugerbetrieben
UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG DER ZAHNRESEKTION
UND DEREN FOLGEN

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität München

von

Claus Bruckner
aus
Ingolstadt

München 1986

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München

Dekan: _____ Prof. Dr. H. Zucker

Referent: _____ Prof. Dr. Dr.h.c. G. Dirksen

Korreferent: _____ Priv.Do. Dr. Dr.habil. G. Brem

Tag der Promotion: _____ 25. Juli 1986

INHALT

1. EINLEITUNG

1.1. Die Bedeutung der Arbeit	1
1.2. Die Aufgaben der Arbeit	2
1.3. Die Verantwortung der Arbeit	3
1.4. Die Freude der Arbeit	4
1.5. Die Mühsal der Arbeit	5
1.6. Die Würde der Arbeit	6
1.7. Die Freiheit der Arbeit	7
1.8. Die Gerechtigkeit der Arbeit	8

MEINEN LIEBEN ELTERN

2.1. Die Liebe der Eltern	9
2.2. Die Sorge der Eltern	10
2.3. Die Hoffnung der Eltern	11
2.4. Die Geduld der Eltern	12
2.5. Die Vergebung der Eltern	13

3. DIE WIRTSCHAFTSLEHRE

3.1. Die Grundlagen der Wirtschaft	14
3.2. Die Produktion der Güter	15
3.3. Die Distribution der Güter	16
3.4. Die Konsumtion der Güter	17
3.5. Die Investition der Güter	18

4. DIE ETHIK DER ARBEIT

4.1. Die Ethik der Arbeit	19
4.2. Die Ethik der Produktion	20
4.3. Die Ethik der Distribution	21
4.4. Die Ethik der Konsumtion	22
4.5. Die Ethik der Investition	23
4.6. Die Ethik der Verwaltung	24
4.7. Die Ethik der Politik	25
4.8. Die Ethik der Religion	26
4.9. Die Ethik der Wissenschaft	27
4.10. Die Ethik der Kunst	28
4.11. Die Ethik der Philosophie	29
4.12. Die Ethik der Medizin	30
4.13. Die Ethik der Pädagogik	31
4.14. Die Ethik der Psychologie	32
4.15. Die Ethik der Soziologie	33
4.16. Die Ethik der Ökonomie	34
4.17. Die Ethik der Jurisprudenz	35
4.18. Die Ethik der Theologie	36
4.19. Die Ethik der Philosophie	37
4.20. Die Ethik der Kunst	38
4.21. Die Ethik der Wissenschaft	39
4.22. Die Ethik der Medizin	40
4.23. Die Ethik der Pädagogik	41
4.24. Die Ethik der Psychologie	42
4.25. Die Ethik der Soziologie	43
4.26. Die Ethik der Ökonomie	44
4.27. Die Ethik der Jurisprudenz	45
4.28. Die Ethik der Theologie	46
4.29. Die Ethik der Philosophie	47
4.30. Die Ethik der Kunst	48
4.31. Die Ethik der Wissenschaft	49
4.32. Die Ethik der Medizin	50
4.33. Die Ethik der Pädagogik	51
4.34. Die Ethik der Psychologie	52
4.35. Die Ethik der Soziologie	53
4.36. Die Ethik der Ökonomie	54
4.37. Die Ethik der Jurisprudenz	55
4.38. Die Ethik der Theologie	56
4.39. Die Ethik der Philosophie	57
4.40. Die Ethik der Kunst	58
4.41. Die Ethik der Wissenschaft	59
4.42. Die Ethik der Medizin	60
4.43. Die Ethik der Pädagogik	61
4.44. Die Ethik der Psychologie	62
4.45. Die Ethik der Soziologie	63
4.46. Die Ethik der Ökonomie	64
4.47. Die Ethik der Jurisprudenz	65
4.48. Die Ethik der Theologie	66
4.49. Die Ethik der Philosophie	67
4.50. Die Ethik der Kunst	68
4.51. Die Ethik der Wissenschaft	69
4.52. Die Ethik der Medizin	70
4.53. Die Ethik der Pädagogik	71
4.54. Die Ethik der Psychologie	72
4.55. Die Ethik der Soziologie	73
4.56. Die Ethik der Ökonomie	74
4.57. Die Ethik der Jurisprudenz	75
4.58. Die Ethik der Theologie	76
4.59. Die Ethik der Philosophie	77
4.60. Die Ethik der Kunst	78
4.61. Die Ethik der Wissenschaft	79
4.62. Die Ethik der Medizin	80
4.63. Die Ethik der Pädagogik	81
4.64. Die Ethik der Psychologie	82
4.65. Die Ethik der Soziologie	83
4.66. Die Ethik der Ökonomie	84
4.67. Die Ethik der Jurisprudenz	85
4.68. Die Ethik der Theologie	86
4.69. Die Ethik der Philosophie	87
4.70. Die Ethik der Kunst	88
4.71. Die Ethik der Wissenschaft	89
4.72. Die Ethik der Medizin	90
4.73. Die Ethik der Pädagogik	91
4.74. Die Ethik der Psychologie	92
4.75. Die Ethik der Soziologie	93
4.76. Die Ethik der Ökonomie	94
4.77. Die Ethik der Jurisprudenz	95
4.78. Die Ethik der Theologie	96
4.79. Die Ethik der Philosophie	97
4.80. Die Ethik der Kunst	98
4.81. Die Ethik der Wissenschaft	99
4.82. Die Ethik der Medizin	100
4.83. Die Ethik der Pädagogik	101
4.84. Die Ethik der Psychologie	102
4.85. Die Ethik der Soziologie	103
4.86. Die Ethik der Ökonomie	104
4.87. Die Ethik der Jurisprudenz	105
4.88. Die Ethik der Theologie	106
4.89. Die Ethik der Philosophie	107
4.90. Die Ethik der Kunst	108
4.91. Die Ethik der Wissenschaft	109
4.92. Die Ethik der Medizin	110
4.93. Die Ethik der Pädagogik	111
4.94. Die Ethik der Psychologie	112
4.95. Die Ethik der Soziologie	113
4.96. Die Ethik der Ökonomie	114
4.97. Die Ethik der Jurisprudenz	115
4.98. Die Ethik der Theologie	116
4.99. Die Ethik der Philosophie	117
4.100. Die Ethik der Kunst	118

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	Seite
E I N L E I T U N G	1
L I T E R A T U R Ü B E R S I C H T	3
Embryonale Zahnentwicklung	3
Zahnaufbau und Zahnhalteapparat	4
Zahnarten, Zahnformel und Zahnformen	6
Zahndurchbruch und Zahnwechsel	8
Mundhöhle und Lippen	9
Pathologie der Zahnpulpa	10
Pathologie des Zahnhalteapparates	13
Die Zahnresektion beim Saugferkel	15
Tierschutzrechtliche Gesichtspunkte	21
Andere zootechnische Maßnahmen beim Saugferkel	22
Der Nabel des Saugferkels	23
Dekubitalstellen beim Saugferkel	24
Nasenausfluß, Husten und Niesen bei Saugferkeln	25
E I G E N E U N T E R S U C H U N G E N	27
Versuchstiere und Untersuchungsgang	27
Untersuchungen an Saugferkeln (Abschnitt 1)	27
Erhebungen von Betriebsdaten (Abschnitt 2)	32
Statistische Auswertung	36
E R G E B N I S S E des Abschnittes 1	38
Gesamteindruck der untersuchten Würfe	39
Befunde in der Mundhöhle nach durchgeführter Zahnresektion	40
Befunde an Gelenken und Klauen	50
Bißverletzungen unter den Saugferkeln	54
Befunde an Nabel, Schwanzkupierwunde und Kastrationswunde	56
Hodensack-, Nabelbrüche und Ferkelzittern	59
Unterschiede zwischen den Regierungsbezirken	60

	Seite
E R G E B N I S S E des Abschnittes 2	72
Betriebsart und Herdengröße	72
Haltung und Fütterung der Sauen	72
Zootechnische Maßnahmen bei Sauen	75
Fruchtbarkeitsstörungen bei Zuchtsauen	78
Reproduktion des Betriebs	82
Haltung der Ferkel im Abferkelstall	84
Krankheiten und Todesfälle bei Saugferkeln	85
Krankheiten und Todesfälle bei Absatzferkeln	86
Leistungsparameter der Ferkelerzeugung	87
Zootechnische Maßnahmen beim Saugferkel	90
Zufütterung beim Saugferkel	95
Unterschiede zwischen den Regierungsbezirken	97
 D I S K U S S I O N	 119
 Z U S A M M E N F A S S U N G	 143
 S U M M A R Y	 145
 L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S	 147

E i n l e i t u n g

Die Resektion der Eck- und Hakenzähne beim neugeborenen Saugferkel ist eine zootechnische Maßnahme, die in vielen Ferkelerzeugerbetrieben routinemäßig durchgeführt wird. Zweck dieser Maßnahme ist es zu verhindern, daß die Ferkel sich gegenseitig Verletzungen zufügen, die zu eitrigen oder nekrotischen Hautentzündungen führen können (PENNY 1981). Außerdem soll vermieden werden, daß die Ferkel Zitzen oder Gesäuge des Muttertieres verletzen. Derartige Verletzungen gelten als Mitursache der Verweigerung des Säugens sowie des Erdrückens von Ferkeln (MARTINSSON und BÄCKSTRÖM 1975). Außerdem kommt es infolge der Zahnresektion stets zur Eröffnung der Pulpa-höhle und zur Irritation des Zahnhalteapparates. Häufig weisen die in der Mundhöhle verbleibenden Zahnstümpfe Splitterungen auf. Lose Zahnsplitter und scharfkantige Zahnreste verursachen Wunden an Zahnfleisch, Lippe und Zunge der Ferkel (BOLLWAHN 1980a). Nach Ansiedlung von Keimen entstehen Infektionen der Mundhöhle. Von solchen Entzündungsherden aus können Erreger hämatogen streuen und Polyarthritiden hervorrufen (ARVIDSSON und Mitarb. 1974).

Die bei Saugferkeln durchgeführten zootechnischen Eingriffe (Zahnresektion, Kupieren der Schwänze, Kastration, Tätowierung) stellen in manchen Ferkelerzeugerbetrieben die Grundlage überhöhter Aufzuchtverluste dar (BOLLWAHN 1984). Systematische Untersuchungen über diesen Problembereich liegen bislang nicht vor. Sie sollten mit dieser Arbeit erstmals in verschiedenen bayerischen Ferkelerzeugergebieten angestellt werden und schwerpunktmäßig Technik und Folgen der Zahnresektion erfassen. Dabei standen folgende Fragestellungen im Vordergrund:

1. Wie zahlreich sind in bayerischen Ferkelerzeugerbetrieben pathologische Folgeerscheinungen der Zahnresektion?
2. Wie beurteilt der Landwirt die positiven bzw. negativen Auswirkungen der Zahnresektion und welche persönlichen Erfahrungen hat er mit der Durchführung bzw. dem Unterlassen der Zahnresektion gesammelt?
3. Bestehen in Bayern regionale Unterschiede hinsichtlich der Häufigkeit und der technischen Durchführung der Zahnresektion?
4. Wie häufig und welche Saugferkelerkrankungen treten in bayerischen Ferkelerzeugerbetrieben auf? Lassen sich Zusammenhänge zwischen der Zahnresektion und bestimmten Erkrankungen der Saugferkel nachweisen?

L I T E R A T U R Ü B E R S I C H T

Embryonale Zahnentwicklung

Die Zähne bilden sich im ektodermalen Teil des Kopfdarmes aus. Bei Schweineembryonen von etwa 3 cm Länge zeigt sich die erste Zahnanlage. Sie tritt in Form einer der Kiefergestalt angepaßten, hufeisenartig gebogenen Leiste auf, der Zahn- oder Schmelzleiste. Diese wächst vom Mundepithel aus in die mesenchymatöse Unterlage ein (ZIETSMANN und KRÖLLING 1955). Wenig später kommt es zur Differenzierung der Zahnleiste in einen distal gelegenen Teil, der sich zu Lippe und Zahnfleisch entwickelt; und einen proximalen Teil, der sich über die Stadien der Knospen-, Kappen- und Glockenform zum Schmelzorgan umbildet (PATTEN 1927). Die Bedeutung des Schmelzorgans besteht darin, das schmelzbildende Epithel für die einzelne Zahnanlage zu liefern, die Gußform der Zähne zu präformieren und das umgebende Mesenchym zur Produktion der spezifischen Zahngewebe anzuregen (SCHUMACHER und SCHMIDT 1983). Innerhalb des glockenförmigen Schmelzorgans liegt eine dichte Zellmasse mesenchymalen Ursprungs, die Zahnpapille. Sie stellt eine Vorstufe der späteren Zahnpulpa dar. Im Zentrum der Zahnpapille beginnen sich Gefäße und Nerven auszubilden. Die äußere Zellschicht der Zahnpapille differenziert sich zu Odontoblasten, die bald Dentin produzieren (PATTEN 1974). Es entsteht eine sich ständig verdickende Dentinkappe. Sobald ihre Verkalkung einsetzt, beginnt das Schmelzorgan mit der Ausscheidung von Schmelzsubstanz. Zuerst kommt es zur Ausbildung der Zahnkrone. Die Wurzelbildung setzt später ein, wenn die Krone bereits durchubrechen beginnt (ZIETSMANN und KRÖLLING 1955). Zement wird erst gebildet, wenn der Zahn beinahe seine volle Größe und seine definitive Lage im Kiefer erreicht hat (PATTEN 1974).

Die Anlage der Ersatzzähne erfolgt von dem lingual neben dem Schmelzorgan eines jeden Milchzahnes heranwachsenden Keime aus (ZIETSCHMANN und KRÖLLING 1955). Während der Wachstumsphase der Milchzähne ruht die Anlage der bleibenden Dentition. Ihre Entwicklung setzt erst im Alter von 4 - 5 Monaten ein, wenn sich die Kiefer soweit vergrößert haben, daß sie ausreichend Platz für die Ersatzzähne bieten (PATTEN 1974).

Zahnaufbau und Zahnhalteapparat

Die Zähne der Säuger bestehen aus drei Substanzen, dem Zahnbein, dem Zahnschmelz und dem Zement (WEISS 1911). Das Zahnbein (Dentin) ist ein hartes, gelblich-weißes modifiziertes Knochengewebe. Es bildet die Grundlage des Zahnes und enthält die Zahnhöhle. Diese beherbergt die aus zartem Bindegewebe bestehende, zahlreiche Blutgefäße und Nerven enthaltende Zahnpulpa (NICHEL u. Mitarb. 1983). Das Dentin setzt sich aus einer organischen Grundlage (Kittsubstanz mit Kollagenfasern) und aus anorganischen Bestandteilen zusammen. Letztere bestehen in erster Linie aus Hydroxylapatitkristallen. Ferner sind geringe Mengen von Fluorapatit und von Karbonaten des Magnesiums, Kaliums und Natriums enthalten. Dentin ist also im Gegensatz zum Knochen eine zellfreie Hartsubstanz (BARGMANN 1962). Elektronenmikroskopisch stellt sich das Dentin in Form von parallel laufenden Dentinkanälchen dar (HÖHLING 1966). In den Hohlräumen der Dentinkanälchen liegen Odontoblastenfortsätze, die der Pulpa entstammen (FISCHER 1972).

Der Schmelz (Substantia adamantina) ist die härteste Substanz des tierischen Organismus. Er besteht fast ausschließlich aus Mineralien, die die Form von Schmelzpris-

men besitzen (KEIL 1966). Diese durchziehen den Schmelz ohne Unterbrechung und sind meist senkrecht zur Dentin-oberfläche orientiert (SCHUMACHER und SCHMIDT 1983). Der schraubenartige Verlauf der Schmelzprismen führt am Zahnschliff zur Bildung der Schreger'schen Streifen. Die Retzius'sche Streifung geht auf das periodische Wachstum des Schmelzes zurück (LEONHARDT 1977). Der Schmelz überzieht den freien extraalveolären Teil des Zahnes (NICKEL u. Mitarb. 1983).

Der im Zahnfach steckende Teil des Zahnes wird von Zement umgeben (NICKEL u. Mitarb. 1983). Als Gewebe mesodermalen Ursprungs ähnelt das Zement dem Knochen, so daß es vielfach als modifiziertes Knochengewebe bezeichnet wird (FISCHER 1972). Histologisch lassen sich zwei Schichten am Zement unterscheiden: eine dünne, dem Wurzeldentin anliegende, zellfreie Schicht und eine dickere, dem Knochengewebe ähnliche zellhaltige Schicht (GEHRKE 1974).

Der Zahn ist federnd in seiner Alveole aufgehängt (BARGMANN 1962). Das gesamte Zahnstützgewebe faßt man unter dem Begriff Parodontium zusammen. Es besteht aus Zahnfleisch, Wurzelhaut, Wurzelzement und knöcherner Alveole (ROHEN 1975).

Während der Entwicklung und des Wachstums besitzen die Zähne eine weite Zahnhöhle mit weitem Wurzelkanal und blut- und nervenreicher Zahnpulpa. Nach abgeschlossenem Wachstum kommt es jedoch durch Ablagerung von Ersatzdentin zunächst zur Verengung der Wurzelöffnung und zur Einschnürung der Zahnpulpa. Schließlich verodet die Pulpa völlig (NICKEL u. Mitarb. 1983). Eine Ausnahme stellen die Hauer der Eber dar. Ihre Pulpahöhle bleibt offen, sie wachsen bis zum Lebensende weiter (ELLENBERGER und BAUM 1974).

Zahnarten, Zahnformel und Zahnformen

Die unterschiedliche Stellung der Zähne im Gebiß bedingt auch deren unterschiedliche Funktion und die sich daraus ergebenden Zahnarten. Das Säugergebiß besitzt verschiedene Gruppen ungleich gebauter Zähne, es ist heterodont. Die Grundform des Zahnes ist die mit kegelförmiger Krone, anschließendem Hals und einfacher Wurzel. Dieser haplodonte Typ findet sich an den Schneidezähnen (*Dentes incisivi*) und Hakenzähnen (*Dentes canini*) des Schweinegebisses. Die Backenzähne sind mit einer der Mahlfunktion angepaßten mehrhöckrigen Krone ausgestattet; sie gehören dem bunodonten Typ an (NICKEL u. Mitarb. 1983).

Das Gebiß des Hausschweines kommt bezüglich der Anzahl seiner Zähne dem ursprünglichen Säugergebiß am nächsten (HABERMEHL 1957). Es besitzt das vollständigste Gebiß der Haussäuger, da auch der P1 im bleibenden Gebiß regelmäßig vorhanden ist (EISENMENGER 1982). Zum leichteren Vergleich mit anderen Säugern verwendet man die sogenannte Zahnformel. In dieser werden die Schneidezähne (*Dentes incisivi*) als "I1", "I2" und "I3" bezeichnet, die Hakenzähne (*Dentes canini*) als "C", die Prämolaren als "P1", "P2" usw. und die Molaren als "M1", "M2" usw. Beim Milchgebiß wird hinter den die Zähne charakterisierenden Buchstaben ein "d" (*deciduus*) gesetzt. Über dem Strich der Zahnformel stehen die Zähne des Oberkiefers, unter dem Strich die Zähne des Unterkiefers einer Seite.

Zahnformel für das Milchgebiß $\frac{3Jd \ 1Cd \ 3Pd}{3Jd \ 1Cd \ 3Pd} = 28 \text{ Zähne}$

Zahnformel für das Ersatzgebiß: $\frac{3J \ 1C \ 4P \ 3M}{3J \ 1C \ 4P \ 3M} = 44 \text{ Zähne}$

(NICKEL u. Mitarb. 1983)

Beide Zahnformeln gelten nicht nur für das Hausschwein (*Sus scrofa domestica*) sondern auch für das Wildschwein (*Sus scrofa scrofa*) (SIERP-KARASCH 1982).

Da für die vorliegende Arbeit nur die Milchschnidezähne (*Dentes incisivi decidui*) und die Milchhakenzähne (*Dentes canini decidui*) von Bedeutung sind, wird im folgenden Literaturvergleich nur auf diese Zähne eingegangen.

Die Schnidezähne des Schweines sind hochgradig spezialisiert (STEHLIN 1899):

Jd1 und Jd2 in Ober- und Unterkiefer ähneln in Form und Stellung denen des Ersatzgebisses (NICKEL u. Mitarb. 1983; HABERMEHL 1975). Der Jd1 (innerer Schnidezahn) des Oberkiefers hat die Form einer gebogenen, schlanken und spitzen Keule, die eine laterolabiale und eine mediolinguale Fläche besitzt. Die Krone stellt eine stumpfe Spitze dar. Der Jd2 (mittlerer Schnidezahn) ist ebenfalls keulenförmig, jedoch gestreckt. Die Krone trägt eine mehr gerade Reibefläche (RIPKE 1962). Der Jd3 stellt ein rundliches Stiftchen dar. Seine Krone ist in nuchoventraler Richtung gegen den Cd des Unterkiefers gerichtet (HABERMEHL 1975). Die Länge des Jd3 ist schon bei der Geburt beachtlich (ca. 5 mm) (ENGELBERG 1917). Die 6 Milchschnidezähne des Unterkiefers sind rundlich und stiftförmig. Sie stehen fast waagerecht, sind eng aneinandergedrängt und bilden zusammen eine nach vorn zugespitzte Schaufel (WEISS 1911). Der Jd1 und der Jd2 sind am kräftigsten entwickelt und annähernd gleich groß (HABERMEHL 1975). Beide haben eine säulenartige Form und besitzen an ihrer lingualen Fläche eine Verstärkungsleiste (ATS 1942). Der Jd3 ist ein rundlicher, gedrungener Stift mit schlanker Krone (RIPKE 1962). Er ist bei der Geburt etwa 2 mm lang (ENGELBERG 1917).

Die Milzhakenzähne sind in Ober- und Unterkiefer unbedeutende, rundliche Stiftchen, die morphologisch keine Ähnlichkeit mit ihren Ersatzzähnen haben (HABERMEHL 1975). Der Cd des Unterkiefers findet im Jd3 des Oberkiefers seinen Antagonisten, während der Cd des Oberkiefers ohne Gegenspieler in das Diastema zwischen Cd und Pd2 hineinragt (NICKEL u. Mitarb. 1983).

Zahndurchbruch und Zahnwechsel

Bei der Geburt ist das Ferkel stets mit den Milcheck- und Milzhakenzähnen ausgestattet.

Die Milzhangen schimmern bei der Geburt in den meisten Fällen durch das Zahnfleisch, insbesondere im Unterkiefer. Die unteren Milzhangen brechen hauptsächlich im Alter von 8 - 12 Tagen durch, die oberen Milzhangen im Alter von 7 - 17 Tagen (Engelberg 1917).

Der Durchbruch der Milzhmittelzähne erfolgt im Unterkiefer im Alter von 6 - 8 Wochen, im Oberkiefer im Alter von 8 - 14 Wochen (GETTY 1975).

Bezüglich der Angaben über den Zahndurchbruch treten bei den verschiedenen Autoren Diskrepanzen auf. Grund hierfür sind nach Ansicht HABERMEHLS (1957) vor allem die Unterschiede zwischen den einzelnen Schweinerassen. Er begründet darauf eine Einteilung in frühreife, mittelfrühreife und spätreife Schweinerassen.

Auch hinsichtlich des Zahnwechsels sind die Altersangaben bei den einzelnen Autoren nicht einheitlich (Übersicht 1).

Übersicht 1: Angaben verschiedener Autoren über den Zahnwechsel der Schneide- und Hakenzähne des Schweins. (Angaben in Monaten)

	Engelberg (1917)	Lisson (1953)	Baier (1932)	Habermehl (1975)
J1	11 - 14	ca. 12	11 - 13	11 - 14
J2	16 - 20	16 - 20	ca. 18	16 - 20
J3	6 - 9	8 - 10	8 - 10	6 - 9
C	6 - 9	9 - 10	8 - 10	6 - 9

Mundhöhle und Lippen

Die Mundhöhle des Schweines ist verhältnismäßig lang (NICKEL u. Mitarb. 1983). Der harte Gaumen wird durch eine mediane Längsfurche in zwei Hälften geschieden (ELLENBERGER und BAUM 1974). In jeder Hälfte befinden sich zwei Reihen gegeneinander versetzter Gaumenstaffeln (NICKEL u. Mitarb. 1983).

Die Zunge des Schweines ist lang, schmal und spitz. Das Frenulum linguae ist doppelt ausgebildet (ELLENBERGER und BAUM 1974).

Ober- und Unterlippe sind behaart und wenig beweglich. Die Mundspalte ist sehr groß. Der rostral der Schneidezähne liegende Teil der Oberlippe wird als Rüsselscheibe bezeichnet. Der Hakenzahn des Oberkiefers liegt in einem tiefen Einschnitt der Oberlippe, der sogenannten Hauerfurche. Die Unterlippe läuft vorne spitz zu und schiebt sich mit ihren Rändern unter jene der Oberlippe (NICKEL u. Mitarb. 1983).

Pathologie der Zahnpulpa

SAUERWEIN (1981) unterteilt die Erkrankungen der Zahnpulpa in entzündliche Formen (Pulpitis), dystrophisch-atrophische Formen (Pulposis) und Neubildungen (Pulpom).

Eine Pulpitis wird durch eine endogene oder exogene Gewebsschädigung des Pulpagewebes ausgelöst (BECKER und MORGENROTH 1979). Zu den ätiologischen Faktoren zählen Traumen, eine kariöse Infektion, thermische und chemische Reize und eine Infektionsübertragung aus der Nachbarschaft; ob die hämatogene Streuung von Erregern als Ursache einer Pulpitis in Frage kommt, ist umstritten (SAUERWEIN 1981).

Die Pulpitis beginnt gewöhnlich als seröse (P. simplex) und endet als jauchige (P. gangraenosa) oder abszedierende Pulpitis (P. purulenta). Die Entzündung verläuft in der Regel akut. In seltenen Fällen ist ein chronischer Verlauf zu beobachten, der mit der Bildung von Pulpagranulomen (P. granulomatosa) einhergeht. Bisweilen sind solche Wucherungen an der Oberfläche geschwürig zerstört. (NIEBERLE und COHRS 1970).

Oft kommt es auf dem Wege über die Wurzelkanälchen zu einem Übergreifen der entzündlichen Prozesse auf das Periodontium, das Kieferperiost und das Knochenmark (DAHME und WEISS 1983).

Man unterscheidet grundsätzlich zwischen einer Pulpitis bei geschlossener und bei offener Pulpahöhle (SAUERWEIN 1981). Die geschlossene Pulpitis ist meist mit bohrenden Schmerzen verbunden, während diese bei der offenen Form bald abklingen. Die traumatisch freigelegte Pulpa zeigt

in den ersten Minuten eine mehr oder weniger starke Blutung. Nach einiger Zeit zieht sich die Pulpa unter Narbenbildung etwas zurück. Die Öffnung des Pulparaumes ist mit einem braunschwarzen Pfropf ausgefüllt, der aus Detritus, Bakterien und Futterresten besteht (EISENMENGER 1982). Nach jeder Freilegung der Pulpa gelangen von der Mundhöhle aus Keime in die offene Zahnhöhle und rufen hier eine Pulpitis hervor (JOEST 1970).

Die Entzündung der Pulpa verläuft bei Milchzähnen weniger stürmisch und schmerzhaft als bei bleibenden Zähnen. Offenbar sind beim Milchgebiß die Durchblutungsbedingungen besser und die Stauungserscheinungen geringer. Allerdings können akute Entzündungen des Milchzahnhalteapparates auf den Keim des bleibenden Zahnes übergreifen, ihn schädigen oder zerstören (SAUERWEIN 1981).

Nach BECKER und MORGENROTH (1979) wird die Einteilung der Pulpitiden nach dem morphologischen Substrat vorgenommen:

1. Pulpitis serosa: In der Initialphase entwickelt sich, durch Mediatoren vermittelt, eine Gefäßdilatation und Hyperämie. Bei fortbestehender Alteration führt die initiale Kreislaufstörung zu einer Permeabilitätsstörung der Gefäßwände. Es kommt zum Pulpaödem.
2. Pulpitis purulenta: Bei anhaltender Gewebsalteration treten Granulozyten, Monozyten und Lymphozyten aus dem Blut ins Pulpagewebe über. Sie werden durch chemotaktische Substanzen in das Entzündungsfeld geleitet.
3. Pulpanekrose, Pulpagangrän: Gewebshypoxie und Toxinbildung führen zu irreversiblen Störungen des Zell-

stoffwechsels und zum Absterben der betroffenen Zellen, zur Pulpanekrose. Wird das tote Gewebe sekundär von Fäulnis- und Gärungsbakterien besiedelt, entsteht eine jauchig-übelriechende Masse von fließender Konsistenz, ein Pulpagangrän.

4. Pulpitis ulcerosa: Unterliegt die freiliegende Pulpa einer ständigen Alteration, entwickelt sich eine oberflächliche Ulzeration des Gewebes. Dieser nekrotische Effekt an der Pulpaoberfläche wird zunehmend von Granulationsgewebe demarkiert.
5. Pulpitis granulomatosa: Bei der offenen Pulpitis kann die Bildung von Granulationsgewebe ganz im Vordergrund stehen. Das Granulationsgewebe wuchert aus der eröffneten Pulpahöhle hervor und besitzt oft polypenartige Gestalt.

Die Heilungschancen einer Pulpitis sind schlecht, wenngleich auch nicht mehr die Feststellung von PECKERT (1912) gilt, daß die entzündete Pulpa ein verlorenes Organ sei. Man kann heute eine irritierte, oberflächlich entzündete Pulpa heilen. Allerdings hängt der Erfolg der Behandlung vom Grad der Pulpitis ab (SAUERWEIN 1981). Auch bei offenen Pulpitiden besitzt die Pulpa selten soviel Widerstandskraft, daß sie trotz Traumatisierung längere Zeit am Leben bleibt. Die besten Heilungschancen haben noch wachsende oder immer wachsende Zähne (EISENMENGER 1982). Auch JOEST (1970) stellt fest, daß die günstigsten Voraussetzungen für die Heilung von Zahnfrakturen die wachsenden Zähne mit offener Pulpahöhle bieten. Hierzu gehören die Hauer des Ebers. Bei diesen Zähnen erzeugt die Pulpa von sich aus fortgesetzt Ersatzdentin. Dieses wird bei Zahnfraktu-

ren dazu verwendet, den Defekt im Zahne zu schließen und die Pulpa vor infektiöser Zerstörung zu retten.

Pathologie des Zahnhalteapparates

Bis heute gibt es keine einheitliche Terminologie auf dem Gebiet der Parodontopathien. PECKERT beschreibt bereits 1912 die unterschiedlichen Einteilungen der Erkrankungen des Zahnhalteapparates (Parodontiums). Die heutige Einteilung fußt im wesentlichen auf den Beschlüssen der Deutschen Gesellschaft für Parodontologie (1972) bzw. der Arbeitsgemeinschaft für Zahnerhaltung (1973) (SAUERWEIN 1981).

Entzündliche Veränderungen, die sich auf das Zahnfleisch beschränken, werden als Gingivitiden bezeichnet. Werden tieferliegende Anteile des marginalen Parodontiums befallen, und kommt es zur Destruktion von Knochen und Bindegewebsfasern, so spricht man von Parodontitiden. Diese unterteilt man in die Parodontitis (P.) marginalis superficialis, die P. marginalis profunda und die P. apikalis (BECKER und MORGENROTH 1979). Erstere zeigt die üblichen entzündlichen Veränderungen im Sinne einer Gingivitis marginalis chronica. Es können Zahnfleischtaschen vorhanden sein, die jedoch nicht unter den Limbus alveolaris reichen (MUTSCHELKNAUSS 1968). Bei der P. marginalis profunda hingegen ist das gesamte Parodontium unter Beteiligung des Knochens entzündet, und es stellen sich infra-alveoläre Taschen ein. Infolge des Übergreifens der Gingivitis oder Parodontitis auf angrenzende Schleimhautbezirke entsteht eine Stomatitis. (BECKER und MORGENROTH 1979). Mit der Manifestierung der entzündlichen Vorgänge

in Gingiva und Periodont kommt es stets auch zur chronischen Periostitis und Osteomyelitis (HARNDT 1950).

Als Ursache der Gingivitis acuta simplex nennt SCHROEDER (1983) eine mechanische Verletzung, z.B. Druck, Stich, Schnitt u.a. Das Zahnfleisch reagiert mit erkennbarer Rötung, Schwellung und Exsudation.

Die primäre Parodontitis beginnt entweder als P. marginalis vom Alveolarrand aus oder als P. apikalis von der Zahnwurzel aus. Bei den Haussäufern ist die Infektion vom Zahnrande aus am häufigsten. Insbesondere durch Traumen wird die Verbindung zwischen Zahn und Zahnfleisch am Alveolarrand gelockert, so daß Infektionserreger in das Parodontium eindringen können (JOEST 1970). Die profunde P. marginalis entsteht fortgeleitet aus der P. marginalis superficialis oder P. apikalis, selten durch Übergreifen einer eitrigen Osteomyelitis aufs Parodontium (NIEBERLE und COHRS 1970).

Eine Parodontitis kann sich außerdem sekundär aus einer Gingivitis oder Stomatitis entwickeln.

Schließlich kommt ätiologisch jede Pulpitis in Betracht, die zur Pulpanekrose führt und auf das apikale Parodontium übergreift (FISCHER 1972).

Die Parodontitis verläuft in der Regel eitrig. Der Prozeß beginnt mit Hyperämie und seröser Durchtränkung. Schon nach wenigen Stunden kommt es zur zelligen Infiltration des Gewebes. Nicht selten entstehen Abszesse in der Tiefe der Alveole. Die eitrige Entzündung kann sich aber auch mehr flächenhaft ausbreiten und zur Umspülung des Zahnes mit Eiter führen (JOEST 1970). NOWOTNY (1965) zeigt den Fall eines Mastschweins auf, bei dem durch Zahnverlagerung

ein intranasal gelegener Abszeß entstand. Dieser nahm von der infizierten Alveole des verlagerten Zahnes seinen Ausgang.

Auch die Zahnresektion beim Saugferkel kann zur jauchigen Pulpitis führen, welche schließlich mit einer Alveolarperiostitis, mit Knochenkaries, Einbrüchen in die Nasen- und Kieferhöhlen oder Durchbrüchen durch die Haut enden kann (JOEST 1970). Solche von Eiter umspülte, gelockerte Zähne werden vom Körper abgestoßen, der Zahn fällt aus (EISENMENGER 1982).

Die Zahnresektion beim Saugferkel

Neugeborene Ferkel sind bereits mit den Milcheck- und Milchkankenzähnen ausgestattet. In vielen Betrieben werden diese Zähne am ersten Lebenstag abgekniffen, um Verletzungen an der Gesichtshaut von Wurfgeschwistern und am Gesäuge der Sau vorzubeugen. Als Ursache der gegenseitigen Verletzungen gelten Rankkämpfe am Gesäuge, die der Festlegung einer stabilen Saugordnung dienen (FRASER 1975). BOLLWAHN(1980d) sieht den Anlaß für die zur Verletzung führenden Auseinandersetzungen in erster Linie in der unzureichenden Versorgung der Ferkel mit Muttermilch, z.B. infolge von Mastitis, Oxytocinmangel, Zitzendefekten, Hypogalaktie, ungleichen oder zu großen Würfen.

Hinsichtlich des Ausmaßes der gegenseitig zugefügten Bißverletzungen liegen unterschiedliche Ergebnisse vor: Bei den Untersuchungen von MARTINSSON und BÄCKSTRÖM (1975) an 67 Würfen eines Ferkelerzeugerbetriebes zeigten sich deutliche Unterschiede zwischen den Würfen

mit gezwickten und denen mit belassenen Zähnen: In der ersten Gruppe wiesen im Alter von 7 Tagen 1,0 % der Ferkel Bißwunden auf, bei den Würfen mit belassenen Zähnen 11,7 % der Ferkel. Die Verletzungen waren in beiden Gruppen meist oberflächlich und geringfügig. ARVIDSSON (1974) dagegen stellte zahlreiche ernsthafte Bißverletzungen fest, falls die Zähne belassen wurden. PENNY (1981) erwähnt in diesem Zusammenhang die Entstehung von Hautnekrosen, die durch die Ansiedelung von Nekrobazillen hervorgerufen werden. Nach FRASER (1975) waren Würfe mit belassenen Zähnen weit häufiger von Bißverletzungen betroffen als Würfe mit gezwickten Zähnen. Allerdings hatte die Zahnresektion keinerlei Auswirkung auf die Heftigkeit der Rankkämpfe und die Entwicklung der Saugordnung. Die Wurfgröße hingegen hatte deutlichen Einfluß auf die Rankkämpfe und die dabei entstehenden Verletzungen: Bei großen Würfen traten Bißwunden häufiger auf als bei kleinen. MARTINSSON und BÄCKSTRÖM (1975) kommen zu dem Ergebnis, daß auch große Würfe mit belassenen Zähnen ohne Beißschäden aufwachsen können.

Bißverletzungen am Gesäuge der Muttersau konnten MARTINSSON und BÄCKSTRÖM (1975) bei ihren Untersuchungen kaum feststellen. Bei 45 Würfen mit belassenen Zähnen war lediglich eine Sau so stark irritiert, daß sie die Ferkel erst saugen ließ, nachdem die Zähne abgekniffen waren.

In der Frage, ob gezwickte und nicht gezwickte Saugferkel unterschiedliche Gewichtszunahmen aufweisen, gehen die Ansichten weit auseinander. HARTSOCK (1976) sieht keine wesentlichen Unterschiede in Bezug auf Gewichtszunahme und Mortalität. Auch FRASER (1975) kam zu dem Ergebnis, daß die durchschnittlichen Zuwachsraten bis

zur 3. Lebenswoche weder zwischen Ferkeln mit starken oder schwachen Gesichtsverletzungen noch zwischen Würfen mit gezwickten oder belassenen Zähnen entscheidende Unterschiede ergaben. Nach BURGER (1983) hingegen ist die Gewichtszunahme bis zum 21. Lebenstag bei Ferkeln mit belassenen Zähnen signifikant höher als bei Ferkeln mit abgekniffenen Zähnen. MARTINSSON und BÄCKSTRÖM (1975) verglichen Zuwachsrate und Mortalität in beiden Gruppen. Die Zuwachsrate lag bei den unbehandelten Ferkeln geringfügig höher als bei den Ferkeln mit abgekniffenen Zähnen. Allerdings wies bei den nicht gezwickten Würfen die Mortalität höhere Werte auf, so daß hier nach 3 Wochen durchschnittlich 1 Ferkel mehr verendet war als in den Würfen mit gezwickten Zähnen.

Die pathologischen Folgeerscheinungen der Zahnresektion in der Mundhöhle des Ferkels lassen sich in 2 Gruppen einteilen:

1. Folgen der Eröffnung der Pulpahöhle
2. Folgen der Sekundärläsionen in der Mundschleimhaut (BURGER 1983)

LUDWIGSEN und ANDERSEN (1963) untersuchten bei 196 verendeten Ferkeln die Todesursache. Entzündungsprozesse um abgezwickte Eck- und Hakenzähne stellten sie häufig fest. Bei 4,1 % der seziierten Tiere waren die Befunde in der Mundhöhle so gravierend, daß sie allein oder in Verbindung mit Sekundärprozessen zum Tode geführt hatten. Bei 2,6 % wurden Gelenkaffektionen als Todesursache angegeben.

ARSKOG (1964) beschreibt die Folgen der Zahnresektion aus der Sicht des Pathologen, wonach im Vorbericht öfters Mattigkeit und Saugunlust der Ferkel genannt werden:

Eitrige Entzündungen der Zahnpulpa oder der Kiefer treten sehr selten auf. Zahlreich hingegen sind Wunden und Nekrosen des Zahnfleisches und der kutanen Schleimhaut der Lippen. Besonders häufig ist die Oberlippe in Höhe des Jd3 betroffen. Einige Ferkel weisen Wunden und Nekrosen an der Unterseite der Zunge auf. Es besteht kein Zweifel, daß diese Veränderungen infolge des ZähneknEIFens entstanden sind. Nachdem die anderen Körperorgane keinen besonderen Befund ergaben, und die histologische und bakteriologische Untersuchung negativ waren, gibt ARSKOG bei den verendeten Ferkeln Unterernährung als Todesursache an. Er vermutet, daß insbesondere die schweren Wunden und Nekrosen an Zahnfleisch und Lippen dazu geführt haben, daß die Saugferkel nicht genügend Milch von der Mutter-sau aufnehmen konnten.

MARTINSSON und BÄCKSTRÖM (1975) verweisen auf die Funktion der Zähne während des Saugaktes: Die Zunge baut beim Saugen einen Unterdruck in der Mundhöhle des Ferkels auf, und dabei geben ihr die Milchzähne vermutlich seitlichen Halt. BOLLWAHN (1980a) erwähnt das stark behinderte Saugvermögen von Ferkeln, die Gewebsnekrosen an Lippen, Zahnfleisch und Mundhöhlenschleimhaut aufweisen.

DANSCHER (1970) ist der Ansicht, daß die wichtigste Ursache pathologischer Folgeerscheinungen nicht die Eröffnung der Pulpahöhle ist sondern die Schleimhautläsionen, die durch gesplitterte oder in verschiedener Höhe abgezwickte Zähne entstanden sind. BURGER (1983) untersuchte 20 Würfe eines Großbetriebes während der ersten vier Lebenswochen in regelmäßigen Abständen. Bei 10 Würfen waren die Eck- und Hakenzähne am ersten Lebenstag abgekiffen, bei den anderen 10 Würfen waren sie belassen

worden. Die Gingivitisfrequenz betrug bei den gezwickten Ferkeln am 3. Lebenstag 63 % und sank im Laufe des Untersuchungszeitraumes auf ca. 40 % ab. Verletzungen der Oberlippenschleimhaut traten zunächst bei 76 % der Ferkel auf; bei den späteren Untersuchungen ging ihr Anteil auf 35 % zurück. In den ersten beiden Lebenswochen überwogen die Wundnekrosen, später kamen vor allem eitrige Entzündungen vor. Verletzungen des harten Gaumens in Höhe der resezierten Zähne waren in geringem Umfang während des gesamten Untersuchungszeitraumes festzustellen. Läsionen an der Unterseite der Zunge lagen nur bei 4 Tieren vor, bei zweien davon waren diese Wunden eitrig entzündet.

Gelenkentzündungen bei Saugferkeln können in Klein- und Großbetrieben eine wesentliche Verlustursache sein. Ätiologisch kommen vor allem Streptokokken, aber auch Staphylokokken und Kolikeime in Betracht (HÖRÜGEL 1975). ARVIDSSON u. Mitarb. (1974) stellten fest, daß Gelenkentzündungen in Schweden im Laufe der letzten Jahrzehnte häufiger geworden sind. Als Eintrittspforten für Erreger kommen Dekubitalstellen, Kupierwunden an den Schwänzen, der Nabel und die eröffnete Pulpahöhle in Frage. Nach ihrem Eindringen in den Organismus können Keime hämatogen streuen und sich in anderen Organen, z.B. in den Gelenken, ansiedeln. MARTINSSON und BÄCKSTRÖM (1975) fanden bei Würfen mit durchgeführter Zahnresektion 50 % mehr Arthritiden als bei unbehandelten Würfen. Sie raten deshalb den Landwirten, beim Auftreten von Arthritisproblemen im Betrieb auf das generelle Zähneabkneifen zu verzichten und die Zahnresektion nur in Ausnahmefällen durchzuführen. EICH (1982) ist der Ansicht, daß das Zähneabkneifen nur bei Erstlingssauen und großen Würfen nötig ist.

Gewöhnlich werden die Eck- und Hakenzähne unmittelbar oberhalb des Zahnfleisches mit einer Schere oder Zange abgeschnitten. Die Zahnhöhle wird dabei in jedem Fall eröffnet (BOLLWAHN 1980c). Nach BECKER (1981) ist bei der Durchführung der Zahnresektion zu beachten, daß nur die scharfe Spitze des Zahns abgeschnitten wird. Wird der Zahn zu nahe am Kiefer abgekniffen, kann er splintern und eine Kieferinfektion nach sich ziehen. BURGER (1983) kam bei ihren Untersuchungen zu ähnlichen Ergebnissen: Je tiefer der Zahn reseziert wird, umso intensiver erfolgt die Splitterung des Zahnstumpfes und umso größer ist damit die Gefahr von Schleimhautläsionen und Pulpitiden. Nach Ansicht von ARVIDSSON u. Mitarb. (1974) verursacht das Abzwicken der Zahnspitze jedoch scharfkantige Splitter, die oft Wunden an Lippen und Zahnfleisch setzen.

DANSCHER (1970) stellt ein neues Instrument für das Abkneifen der Milchzähne vor. Die entwickelte Zange besteht aus einer festen und einer beweglichen Klinge. Die feste Klinge ist am freien Ende gekrümmt und im konkaven Teil der Krümmung scharf geschliffen. Die bewegliche Klinge hat ein konkaves, scharf geschliffenes Ende. Der Zahn wird bei Zusammenpressen beider Klingen gleichmäßig umschlossen. Er kann dem Druck nicht ausweichen, und es wird verhindert, daß der Druck einseitig auf ihn wirkt. Die Zähne werden in gleicher Höhe geschnitten. Sekundäre Verletzungen der Mundhöhlenschleimhaut werden auf ein Minimum herabgesetzt. Die Erprobung wurde an einer Reihe von Saugferkeln am 1. Lebenstag durchgeführt und zeigte Erfolg.

ARVIDSSON (1975) weist auf das Zahnschleifen als Alternative zum Zahnzwicken hin. In Versuchen wurden neugeborenen Ferkeln die Milchzähne mit einem elektrisch betrie-

benen Karborundumschleifer abgestumpft. Bei den Ferkeln mit stumpf geschliffenen Zähnen trat eine niedrigere Arthritisfrequenz auf als bei herkömmlich behandelten Ferkeln. Ein weiterer Vorteil des Zahnschleifens besteht darin, daß die Sauen ruhiger sind und die Ferkel besser saugen lassen. Das Risiko des Erdrückens von Ferkeln sinkt. Der Nachteil liegt im erhöhten Zeitaufwand. Es sind ca. 3 Minuten pro Ferkel nötig, selbst wenn die ausführende Person Übung im Zähneschleifen besitzt.

Tierschutzrechtliche Gesichtspunkte

Nach § 6 des Tierschutzgesetzes vom 24. Juli 1972 ist die vollständige oder teilweise Amputation von Körperteilen eines Wirbeltieres verboten, soweit diese nicht nach anderen Rechtsvorschriften vorgeschrieben ist (ENNULAT und ZOEBE 1972).

Das Amputationsverbot dient dem Schutz der Unversehrtheit des Tieres, nicht seinem Wohlbefinden. Das ergibt sich daraus, daß in § 6, anders als in § 5 (Betäubung), nicht nur Eingriffe angesprochen werden, die mit Schmerzen verbunden sind. In der Tat sind Fälle des vollständigen oder teilweisen Absetzens von Körperteilen denkbar, in denen selbst dem unbetäubten Tier kein Schmerz zugefügt wird; hierzu gehört z.B. das Beschneiden der Flügelfedern oder das Kürzen des Schnabels beim Vogel (LORZ 1979).

Der Begriff Amputation meint eine Absetzung von Körperteilen. Gleich bleibt, um welchen Körperteil es sich handelt, und ob dieser mehr oder weniger als "lebend" zu bezeichnen ist, wie z.B. Knochen, Zähne, Hornteile (LORZ 1979).

Ausnahmen des Amputationsgesetzes sind in § 6 Satz 2 festgelegt: Eine Amputation ist im Einzelfall nach tierärztlicher Indikation geboten (ENNULAT und ZOEBE 1972). Dabei ist vor allem an kranke Tiere zu denken (TEGGE 1974) oder an gefangengehaltene Wildtiere, bei denen Amputationen zur Verhinderung von Selbstverstümmelung und von Verletzungen der Gehegegenossen nötig sind (LORZ 1979). Amputationen sind ebenfalls erlaubt, wenn der Nutzungszweck des Tieres den Eingriff erforderlich macht und tierärztliche Bedenken im Einzelfall nicht entgegenstehen, bzw. wenn ein Fall des § 5 Abs. 3 vorliegt (TEGGE 1974). Unter § 5 Abs. 3 fallen Maßnahmen, die in der heutigen Massentierhaltung nötig geworden sind, wie z.B. das Kastrieren und Enthornen von Rindern oder das Kupieren der Schwänze beim Ferkel (LORZ 1979).

Die in § 5 Abs. 3 genannten Maßnahmen dürfen vom Landwirt vorgenommen werden, wenn er die entsprechenden Kenntnisse und Fähigkeiten besitzt. Sonstige Amputationen bei Nutztieren (§ 6 Satz 2) sind Tierärzten vorbehalten (TEGGE 1974).

Andere zootechnische Maßnahmen beim Saugferkel

Das Kupieren der Schwänze wird bei Saugferkeln als vorbeugende Behandlung des Schwanzbeißens vorgenommen. Das untere Drittel des Schwanzes wird gewöhnlich mit einem Scherenschlag abgesetzt. Wegen der geringen Blutungsneigung ist eine regelmäßige Blutstillungsvorsorge nicht erforderlich (BOLLWAHN 1980c).

Nach dem Tierschutzgesetz (§ 5/3) ist das Kupieren der Schwänze bei unter 4 Tagen alten Ferkeln ohne Schmerzausschaltung gestattet (LORZ 1979).

Nach dem Tierschutzgesetz von 1972 (§ 5/3) ist das Kastrieren von unter 2 Monaten alten Ferkeln ohne Betäubung erlaubt, sofern kein von der normalen anatomischen Beschaffenheit abweichender Befund vorliegt.

Nach Desinfektion des Operationsgebietes werden links und rechts der Raphe scroti je ein ca. 2 cm langer Schnitt gelegt, die Hoden vorgelagert und mit einem Emaskulator abgesetzt. Anschließend wird die Wunde antibiotisch versorgt. Wundinfektionen sind bei frisch kastrierten Saug- und Absatzferkeln keine Seltenheit. Sie heilen jedoch meist ohne auffallende Störung des Allgemeinbefindens ab. Als komplizierte Verlaufsform kommt die chronische Samenstrangentzündung mit oder ohne Fistelbildung vor (BOLLWAHN 1980c). EICH (1982) empfiehlt, die Kastration bereits in der 1. Lebenswoche durchzuführen, um der Gefahr von Wundinfektionen vorzubeugen.

Der Nabel des Saugferkels

Der Nabelstrang reißt beim Ferkel gewöhnlich innerhalb des Geburtsweges. Nach der Geburt schleift das Ferkel einen meist über Handbreit langen Strang unter sich her, der sehr rasch eintrocknet (BAIER und SCHÄTZ 1981). Die Nabelheilung vollzieht sich über Mumifikation (ca. 16 Std.), Abfall der Nabelschnur (ca. 4. Tag) und schorfgeschützte Überhäutung der Hautnabelwunde in etwa 9 Tagen. Infektionen der Nabelschnur können als akute Omphalitis (Rötung, Ödem, Sekret) oder chronische Omphalovaskulitis (Verdickung und Verhärtung) verlaufen. Akute Omphalitis-symptome treten frühestens am 3. Lebenstag auf. Das Krankheitsgeschehen läuft vorwiegend in den ersten 9 Lebenstagen ab. Chronische Nabelentzündungen verlaufen gewöhnlich als Omphalovaskulitis und bilden sich zumeist

in der 2. Lebenswoche aus. Bakterielle Infektionen der Nabelwunde sind vorzugsweise bei schwereren Ferkeln zu beobachten (VOIGTLÄNDER 1983).

Häufig sind ursächlich Streptokokken an der Infektion beteiligt. Diese benützen den Nabel als Eintrittspforte und gelangen über Nabelvene und Pfortader in die Vena cava caudalis und damit in den allgemeinen Kreislauf. Nach Ansiedlung in den Gelenken bzw. im Gehirn kann es zu Arthritiden bzw. zentralnervösen Störungen kommen (v. MICKWITZ 1980). Omphalitisprophylaktische Maßnahmen (Jodtinktur, Emaskulatorquetschung, Klemmligatur) haben sich vorerst als wirkungslos erwiesen (VOIGTLÄNDER 1983). Ein hautnahes Abreißen der Nabelschnur sollte unterbleiben, da dadurch die Entstehung von Infektionen und späteren Nabelabszessen begünstigt wird (BAIER u. SCHÄTZ 1981).

Dekubitalstellen beim Saugferkel

Dekubitalstellen über den Gelenken der Saugferkel sind relativ häufig zu beobachten. Meist ist die Haut über Karpal-, Fessel- oder Tarsalgelenken betroffen (BURGER 1983). Die Verletzungen entstehen einmal infolge Milchmangels der Sau, wenn sich die hungrigen Ferkel bei dem langfristigen, vergeblichen Anrühren des Gesäuges wundscheuern; zum anderen können Verletzungen durch unsachgemäß verlegte oder zu rauhe Stallböden verursacht werden (EICH 1982). Scheuerstellen und Dekubitalgeschwüre können zum Ausgangspunkt von Arthritiden werden (BOLLWAHN 1980b).²

Nasenausfluß, Husten und Niesen bei Saugferkeln

Entzündungen der Nasenschleimhaut sind beim Schwein häufig. Viren, Bakterien, Mykoplasmen, Parasiten, Allergene oder Fremdkörper können, meist bei herabgesetzter allgemeiner oder örtlicher Widerstandskraft, entzündliche Veränderungen bedingen. Dem Exsudat nach wird zwischen serösen, sero-mukösen, eitrigen, fibrinösen und granulomatösen Infektionen unterschieden. Das akute Stadium beginnt meist mit der Bildung eines serösen Exsudats, das chronische Stadium ist meist durch Wucherungen (Rhinitis hypertrophicans) oder durch allmählichen Schwund der Nasenschleimhaut (Rhinitis atrophicans) gekennzeichnet (DAHME 1983).

Nasenausfluß, Husten oder Niesen tritt bei verschiedenen Infektionen des Atmungsstraktes auf:

1. Einschlußkörperchenrhinitis: Der Erreger gehört zur Gruppe der Herpesviren. Der klinische Verlauf ist, abgesehen von Augen- und Nasenausfluß und gelegentlichem Niesen, unauffällig. Das Virus pflegt vornehmlich ältere Saugferkel zu befallen.
2. Bordetella bronchiseptica - Pneumonie: Es tritt heftiger Husten (Keuchhusten) und zum Teil Niesen auf. Vor allem Saugferkel sind betroffen.
3. Enzootische Pneumonie (Ferkelgrippe): Als Erreger gilt Mycoplasma hyopneumoniae; als Sekundärerreger kommen Bordetella bronchiseptica, Pasteurella multocida, Streptokokken, Hämophilus suis und Mycoplasma hyorhinis in Frage. Als charakteristisches Symptom gilt Husten, der 2 - 4 Wochen nach der Infektion beginnt.

4. Rhinitis atrophicans: Die Erkrankung wird durch *Bordetella bronchiseptica* und *Pasteurella multocida* ausgelöst und tritt enzootisch auf. Das Anfangsstadium ist durch Niesen und geringgradigen serösen Nasenausfluß gekennzeichnet. Im weiteren Verlauf kommt es zur Nasenmuschelatrophy, die meist von einer Verkürzung des Oberkiefers begleitet ist.

(PLONAIT 1980)

E I G E N E U N T E R S U C H U N G E N

Versuchstiere und Untersuchungsgang

Die Untersuchungen wurden in 100 Ferkelerzeugerbetrieben Bayerns durchgeführt. Die Betriebe gehörten 4 verschiedenen Ferkelerzeugerringen an. Aus dem Regierungsbezirk Niederbayern standen 20 Betriebe zur Verfügung, aus Schwaben 30 Betriebe, aus Mittelfranken ebenfalls 30 Betriebe und aus Oberfranken 20 Betriebe. Die Auswahl der Betriebe erfolgte nach dem Zufallsprinzip aus den Mitgliedslisten der Ferkelerzeugerringe, soweit die Landwirte mit der Durchführung der Untersuchungen einverstanden waren. Sonstige Kriterien, wie Bestandsgröße, Aufzuchtergebnisse u.ä., spielten bei der Auswahl keine Rolle.

In jedem Betrieb wurde eine einmalige Untersuchung vorgenommen. Meist war sie innerhalb eines Tages abgeschlossen; in einzelnen Großbetrieben erstreckte sie sich über 2 Tage.

Die Untersuchungen im einzelnen Betrieb umfaßten zwei Abschnitte:

1. Die Untersuchung aller Würfe bis zum Alter von 4 Wochen
2. Die Erhebung der wichtigsten Betriebsdaten

Abschnitt 1

In 100 Betrieben wurden insgesamt 831 Würfe untersucht. Davon waren bei 520 Würfen die Eck- und Hakenzähne abgekniffen, bei 311 Würfen waren sie belassen worden.

Zunächst wurde der Gesamteindruck eines Wurfes beurteilt. Jeder Wurf wurde einer Adspektion unterzogen, wobei folgende Befunde festgehalten wurden:

- ungleiche Gewichtsentwicklung der Ferkel
- Juckreiz
- Räude
- Nässendes Ekzem
- Husten
- Niesen
- Durchfall
- ohne besonderen Befund, falls keiner der oben genannten Befunde zutraf

Bei der anschließenden Untersuchung der einzelnen Ferkel eines Wurfes lag der Schwerpunkt auf dem Nachweis von Auswirkungen der Zahnresektion auf Zähne, Mundschleimhaut, Zahl der Bißverletzungen und Arthritiden. Außerdem wurden Nasenausfluß, Dekubitalstellen an Gelenken, Nabelentzündungen, Wundinfektionen an kupierten Schwänzen und an Kastrationswunden festgehalten. Auch auf Nabelbrüche, Hodensackbrüche und Ferkelzittern wurde geachtet.

Alle Untersuchungen wurden anhand einer Checkliste durchgeführt. Diese war jeweils für einen Wurf angelegt. Deshalb ist eine Zuordnung verschiedener Befunde innerhalb eines Wurfes zu einem bestimmten Ferkel nicht möglich. Trat bei einem Ferkel derselbe Befund mehrmals auf, wurde dies nicht festgehalten.

Bei der Zahnlänge ging nicht die Länge des einzelnen Zahnstumpfes, sondern die Länge aller abgezwickten Zähne eines Ferkels in die Beurteilung ein:

- vorwiegend nur die Zahnspitzen entfernt
- vorwiegend ca. die Hälfte der Zähne entfernt
- vorwiegend unmittelbar über dem Zahnfleisch reseziert
- benachbarter Jd3 und Cd in ungleicher Höhe reseziert

Zahnausfälle wurden separat festgehalten.

Die Splitterung der Zahnstümpfe wurde nach folgenden Kriterien unterteilt:

- Splitterung nicht sichtbar
- partielle Splitterung (Fissuren und Sprünge bei in der Form gebliebenem Zahnstumpf)
- vollständige Splitterung (Zersplitterung oder Absplitterung von Zahnteilen bis zum Zahnfleisch reichend)

Die Zahnpulpa wurde nach ihrer Farbe beurteilt:

- hell, kein Unterschied zur Farbe des Zahnbeines (keine Entzündung erkennbar)
- gelblich-eitrig (eitrige Entzündung)
- dunkelrot, nicht blutend (Pulpagranulom)
- dunkel, graubraun (Nekrose)

Die Beurteilung des Zahnfleisches erfolgte nach folgenden Befundkombinationen:

- unauffällig
- Wunden
- Rötung
- eitrige Entzündung
- nekrotische Entzündung

Die Befunde an der Lippen- und Gaumenschleimhaut wurden folgendermaßen eingeteilt:

- unauffällig
- Wunden
- eitrige Entzündung
- nekrotische Entzündung

Bei den Ferkeln bis zum Alter von 14 Tagen wurde auf Befunde an der Zungenschleimhaut geachtet:

- unauffällig
- Wunden oder Nekrosen
- eitrige Entzündung

Die oben genannten Befundkombinationen beziehen sich alle auf den Bereich der Mundhöhle. In Anbetracht der großen Anzahl der untersuchten Tiere wurde bei der Befundaufnahme auf eine Zuordnung des Einzelbefundes zum jeweils betroffenen Zahn, Zahnfleischabschnitt bzw. Lippenabschnitt verzichtet.

Allen Ferkeln wurde die Nasenhöhle beidseits und unter leichtem Druck nach rostral ausgestrichen, um sie auf Nasenausfluß zu prüfen. Folgende Befunde wurden festgehalten:

- kein Ausfluß erkennbar
- seröser oder muköser Ausfluß erkennbar
- eitriger Ausfluß erkennbar

Bei Dekubitalstellen wurde auf die Lokalisation geachtet:

- keine Dekubitalstellen erkennbar
- Dekubitus an Karpus und/oder Vorderfessel
- Dekubitus an Tarsus und/oder Metatarsus

Auftretende Lahmheiten wurden folgenden Ursachen zugeordnet:

- Arthritis des Ellbogengelenks
- Arthritis des Vorderfußwurzelgelenks
- Arthritis des Fesselgelenks
- Arthritis des Hüftgelenks
- Arthritis des Kniegelenks
- Arthritis des Hinterfußwurzelgelenks

- Sohlenblutung
- Ballenblutung
- Kronsaumentzündung
- Panaritium
- Verletzung
- Grätschstellung der Hintergliedmaßen

Bei den Bißverletzungen wurden folgende Lokalisationen berücksichtigt:

- Nasenrücken
- Masseterregion
- Stirnbereich
- Ohrmuschel
- Rumpf

Zudem wurde jede Bißverletzung einem Schweregrad zugeordnet:

- einzelne oberflächliche Läsionen
- gehäuft auftretende Läsionen, teils blutig, teils verschorft
- großflächige Läsionen, teils verschorft, teils nekrotisch oder eitrig

Der Nabel wurde bei allen Tieren auf Omphalitissymptome überprüft und die Befunde folgendermaßen eingestuft:

- unauffällig
- akute Entzündungssymptome (Rötung, Ödem, Sekret)
- Verschorfung
- chronische Entzündungssymptome (bindegewebige Verdickung und Verhärtung)

Befunde an der Kupierwunde des Schwanzes wurden nach folgenden Kriterien beurteilt:

- unauffällig

- deutliche Entzündungssymptome (Rötung, Schwellung)
- Verschorfung

Auch die Kastrationswunden wurden auf Entzündungssymptome untersucht:

- unauffällig
- akute Entzündungssymptome (Rötung, Sekret)
- Verschorfung
- chronische Entzündungssymptome (Verdickung und Verhärtung des Samenstrangs)

Abschnitt 2

Im Anschluß an die Untersuchungen im Abferkelstall wurden zusammen mit dem Landwirt die Betriebsdaten erhoben. Die Daten wurden in einer Checkliste in folgender Reihenfolge festgehalten:

Art des Betriebs

- Ferkelerzeugung mit Mast
- Ferkelerzeugung ohne Mast

Herdengröße

- Zahl der Sauen insgesamt
- davon: - Zahl der Jungsauen
 - Zahl der trächtigen Sauen
 - Zahl der säugenden Sauen
 - Zahl der abgesetzten Sauen

Haltung der Sauen

- Haltung der Jungsauen
- Haltung der tragenden Sauen
- Haltung der säugenden Sauen
- Haltung der abgesetzten Sauen

Gefragt wurde nach der Einstreu und nach der Aufstallungsform, wobei Freilauf, Gruppenhaltung, Anbindehaltung und Kastenstand Berücksichtigung fanden.

Fütterung der Sauen

Es wurde zwischen betriebseigenem Futter, der Mischung von eigenem Futter mit Ergänzungsfutter und Fertigfutter unterschieden. Außerdem wurden die jeweiligen Zusatzfuttermittel, wie z.B. Corncobmix oder Maissilage, notiert.

Zootechnische Maßnahmen bei Sauen

Von Bedeutung war die Durchführung bzw. das Unterlassen folgender Maßnahmen:

- Wurmkur
- Räudebehandlung
- MMA-Prophylaxe
- Impfungen: - Impfung der Sauen gegen Rotlauf
 - Impfung der Sauen gegen Rhinitis atrophicans
 - Impfung der Sauen und/oder Saugferkel gegen Koliruhr
 - Impfung der Sauen gegen Parvovirose
 - Impfung der Sauen gegen Schweinepest

Fruchtbarkeitsstörungen bei Sauen

Gefragt wurde nach der Häufigkeit von Brunstlosigkeit, Umrauschen und MMA-Syndrom bei Jungsauen, primiparen Sauen und bei Altsauen. Der jeweils betroffene Prozentsatz von Sauen wurde festgehalten.

Gründe für die Schlachtung von Zuchtsauen

Der Landwirt wurde befragt, welche Gründe in seinem Betrieb zum Abgang von Zuchtsauen führen. Wurden mehrere Ursachen angegeben, wurden diese entsprechend ihrer Häufigkeit in eine Rangfolge gebracht.

Reproduktion

Die Fragen lauteten wie folgt:

- Wieviele Eber stehen im Betrieb?
- Wird die künstliche Besamung durchgeführt?
- Führt der Landwirt (Eigenbesamung) oder der Techniker die künstliche Besamung aus?

Fragen zum Geburtsvorgang

- Geburtsüberwachung: Es wurde festgehalten, ob der Landwirt den Geburtsvorgang vorwiegend überwacht oder ob er die Sauen bei der Geburt meist unbeaufsichtigt läßt.
- Geburtshilfe: Der Landwirt wurde befragt, ob er, wenn nötig, selbst Geburtshilfe leistet oder den Tierarzt herbeiruft.
- Aborte: Es wurde der Prozentsatz der betroffenen Sauen festgehalten.
- Totgeburten: Notiert wurde die Frequenz der totgeborenen Ferkel, bezogen auf die Summe aller lebend- und totgeborenen Ferkel.

Haltung der Ferkel im Abferkelstall

Die Stalltemperatur wurde vom Thermometer abgelesen. Außerdem wurde festgestellt, ob ein Ferkelunterschlupf, Infrarotstrahler, Gasstrahler und Einstreu vorhanden waren. Gefragt wurde auch, in welchem Alter die Ferkel von der Muttersau abgesetzt wurden.

Krankheiten und Todesfälle im Saugferkelalter

Als Erkrankungen wurden Durchfall, Gelenkentzündungen, Nässendes Ekzem und Ferkelzittern berücksichtigt. Hinsichtlich der Todesfälle wurde zusätzlich noch danach gefragt, wie häufig Sauen böseartig sind oder Ferkel erdrücken und wie zahlreich Kümmerer sind. Die Frequenz der Krankheiten bzw. Todesfälle wurde jeweils in Prozenten notiert.

Krankheiten und Todesfälle bei Absatzferkeln

Aufgenommen wurde die Häufigkeit von Durchfall, Ödemkrankheit, Schwanz- und Ohrenbeißen und Schnüffelkrankheit. Zudem wurden die Verlustzahlen dieser Erkrankungen erhoben.

Leistungsparameter der Ferkelerzeugung

- durchschnittliche Zahl der Würfe je Sau und Jahr
- durchschnittlicher Wurfabstand in Tagen
- durchschnittliche Ferkelverluste in Prozenten
- durchschnittliche Zahl der aufgezogenen Ferkel pro Sau und Jahr

Nicht in jedem Betrieb waren alle Parameter bekannt.

Zootechnische Maßnahmen beim Saugferkel

- Eisenapplikation: Von Bedeutung waren die Art der Applikation (parenteral oder oral), der Zeitpunkt und der Injektionsort.
- Kupieren der Schwänze: Der Landwirt wurde befragt hinsichtlich des Zeitpunktes und der Technik des Eingriffs. Bei der Technik wurde zwischen verschiedenen Instrumenten (Schere, Messer, Zange) unterschieden.
- Zahnresektion: Folgende Fragen wurden an den Landwirt gestellt:
 - An welchem Lebenstag werden beim Saugferkel gewöhnlich die Zähne abgekniffen?
 - Welches Instrument wird hierfür benutzt?
 - Auf welchem Höhenniveau werden die Zähne abgezwick?
 - Welche Zähne werden abgezwick (Jd3 oder/und Cd)?
 - Wird die Zahnresektion in Ober- und Unterkiefer durchgeführt, oder beschränkt sie sich auf einen Kiefer?
 - Führt der Landwirt die Zahnresektion vorwiegend wegen der Sau oder vorwiegend wegen der Ferkel durch?

- Welche Gründe veranlassen den Landwirt zum Zähneknreifen bzw. zum Unterlassen dieser Maßnahme?
- Wie lautet das zahlenmäßige Verhältnis von gezwickten und nicht gezwickten Würfen?
- Kastration: Bei der Befragung wurde auf den im Betrieb üblichen Zeitpunkt Wert gelegt und darauf, ob im Anschluß an die Kastration eine Wundbehandlung erfolgt.
- Kennzeichnung: Die Erhebung beschränkte sich auf die Technik der Kennzeichnung (Ohrmarken, Kerbung oder Tätowierung).
- Zufütterung: Aufgenommen wurden die Art des Futters (Prestarter bzw. Ferkelstarter, betriebseigene Mischung) und der Beginn der Zufütterung. Hinsichtlich der Fütterungstechnik wurden folgende Möglichkeiten berücksichtigt: Bodenfütterung, Automatenfütterung und Fütterung in kleinen Trögen.

Statistische Auswertung

Die anhand einer Checkliste erhobenen Daten wurden in verschlüsselter Form auf Lochkarten übertragen und anschließend im Institut für Tierzucht der Tierärztlichen Fakultät München unter Leitung von Prof. Osterkorn ausgewertet. Als Statistikprogramm wurde das SPSS-Verfahren verwendet, wobei insbesondere Häufigkeitsverteilungen, arithmetische Mittelwerte, Modalwerte und Standardabweichungen ermittelt wurden. Die arithmetischen Mittelwerte wurden nach der Herdengröße gewichtet. Außerdem wurden Abhängigkeiten zwischen verschiedenen Untersuchungsparametern festgestellt.

Zur statistischen Absicherung der Untersuchungsergebnisse wurden χ^2 -Tests und t-Tests durchgeführt (Berechnungsgrundlage siehe WEBER 1980). Die Ergebnisse wurden auf den üblichen Signifikanzniveaus von 95 % bzw. 99 % überprüft (KOLLEGIUM BIOMATHEMATIK NW 1976).

ER G E B N I S S E des Abschnittes 1

In 100 Ferkelerzeugerbetrieben wurden 831 Würfe mit insgesamt 7308 Saugferkeln untersucht. Die Ferkelzahl betrug zum Untersuchungszeitpunkt in allen 100 Betrieben durchschnittlich 8,8 Ferkel pro Wurf, bei den Würfen mit abgekniffenen Zähnen 9,0, bei den Würfen mit belassenen Zähnen 8,3. Die Ferkel waren im Mittel 14 Tage alt. Die Verteilung in Tabelle 1 zeigt, daß bei den untersuchten Würfen jedes Alter zwischen dem 1. und 28. Lebenstag in etwa gleich häufig vertreten war.

Tab. 1: Häufigkeitsverteilung des Wurfalters innerhalb der 831 untersuchten Würfe

Wurfalter Wurfzahl in Tagen		Wurfalter Wurfzahl in Tagen		Wurfalter Wurfzahl in Tagen	
1	22	11	23	21	34
2	38	12	35	22	16
3	34	13	28	23	19
4	25	14	25	24	29
5	40	15	44	25	26
6	22	16	33	26	19
7	26	17	36	27	27
8	29	18	30	28	22
9	32	19	27		
10	36	20	54		

Bei 63,2 % aller untersuchten Tiere waren die Zähne reseziert, bei 36,8 % waren sie belassen worden. Bei der Mehrzahl der Würfe (595) war die Abferkelbucht eingestreut, 236 Würfe waren strohlos aufgestellt.

Gesamteindruck der untersuchten Würfe

Die Beurteilung des Gesamteindrucks der 831 untersuchten Würfe führte zu folgenden Ergebnissen: lediglich 132 Würfe (15,9 %) ließen bei der Adspektion keine Besonderheiten erkennen, 699 Würfe (84,1 %) zeigten besondere Befunde:

Bei 393 Würfen (47,3 %) war die Größe der Ferkel deutlich ungleich, wobei in den meisten Fällen ein oder zwei sehr kleine Tiere auffielen.

Juckreiz war bei 107 Würfen zu verzeichnen (12,5 %). Räude wurde in 44 Würfen (5,3 %) diagnostiziert. Insgesamt waren 50 Ferkel von Räude befallen, meist nur ein oder zwei Tiere eines Wurfes. Alle betroffenen Ferkel waren älter als 14 Tage (Tabelle 2).

In 445 Würfen (53,5 %) war Niesen zu hören, in 143 Würfen (17,2 %) husteten ein oder mehrere Ferkel.

In 119 Würfen (26,4 %) trat Durchfall auf. Im einzelnen waren 391 Ferkel (5,4 % der Ferkel) an Diarrhoe erkrankt. Die Frequenz sank mit steigendem Alter deutlich ab (Tab. 2).

Nässendes Ekzem fiel bei 37 Würfen auf (4,5 %), wobei insgesamt 53 Ferkel aller Altersstufen erkrankt waren (0,7 % der Ferkel). Die Häufigkeit dieser Dermatitis war bei Ferkeln mit belassenen Zähnen (1,4 %) signifikant höher als bei den Tieren mit gekniffenen Zähnen (0,4 %)

($\chi^2 = 17,2$; FG = 1; $p \leq 0,01$).

Tab. 2: Häufigkeit von Räude, Nässendem Ekzem und Durchfall unter den Ferkeln, gegliedert nach dem Alter der Tiere

Alter in Tagen	Räude	Nässendes Ekzem	Durchfall
	n Ferkel	n Ferkel	n Ferkel
1 - 7	-	3 (0,2 %)	124 (7,2 %)
8 - 14	-	16 (1,0 %)	105 (6,4 %)
15 - 21	27 (1,4 %)	21 (1,1 %)	114 (5,8 %)
22 - 28	23 (1,9 %)	13 (1,1 %)	48 (3,9 %)

Befunde in der Mundhöhle nach durchgeführter Zahnresektion

Am häufigsten wurden die Milchzähne knapp über dem Zahnfleisch abgekniffen (34,5 %). Der Anteil der Ferkel, bei denen die Zähne in ungleicher Höhe abgezwickelt waren, beträgt 28,2 % (Tab. 3).

Zahnausfälle waren nur in geringem Ausmaß zu beobachten (0,8 %). Die meisten Zahnverluste wurden in der 3. und 4. Lebenswoche registriert (84,4 %).

Tab. 3: Länge der Zahnstümpfe bei den Ferkeln mit resezidierten Milchzähnen

Länge der Zahnstümpfe	n	%
mindestens 2/3 der Zähne übrig	456	9,9 %
ca. die Hälfte der Zähne übrig	1265	27,4 %
maximal 1/3 der Zähne übrig	1593	34,5 %
Zähne in ungleicher Höhe gezwickelt	1305	28,2 %

Das Ausmaß der Splitterungen der resezierten Zähne ergibt sich aus Tabelle 4. 60,1 % aller Ferkel mit resezierten Zähnen wiesen eine oder mehrere Splitterungen auf. Mehr als die Hälfte dieser Ferkel (36,0 %) zeigten eine oder mehrere vollständige Splitterungen von Zahnstümpfen. Bei 3,2 % der untersuchten Ferkel traten sowohl partielle als auch vollständige Zahnsplitterungen auf.

Tab. 4: Häufigkeit und Ausmaß der Zahnsplitterungen

	n	%
Splitterung nicht erkennbar	1845	39,9
eine oder mehrere Splitterungen erkennbar	2774	60,1
- vollständige Splitterung(en)	1664	36,0
- partielle Splitterung(en)	960	20,9
- vollständige und partielle Splitterung von Zahnstümpfen	150	3,2

Ein deutlicher Zusammenhang ergibt sich zwischen Häufigkeit und Ausmaß der Splitterungen und der Länge der Zahnstümpfe (Tab. 5). In der Gruppe der Ferkel, denen nur die Zahnspitzen entfernt wurden, traten Splitterungen wesentlich seltener auf als bei den Tieren, bei denen vorwiegend die Hälfte oder 2/3 der Zähne reseziert worden waren.

Je tiefer die Zähne abgekniffen waren, desto höher lag der Anteil der Splitterungen, die bis zum Zahnfleisch reichten. Partielle Splitterungen hingegen waren bei den Ferkeln, denen ca. die Hälfte des Zahns erhalten blieb, am zahlreichsten. Besonders häufig traten partielle (50,2 %) und vollständige Splitterungen (61,7 %) auf,

wenn die benachbarten Zähne (Jd3 und Cd) auf ungleichem Niveau abgekniffen waren.

Tab. 5: Häufigkeit und Ausmaß der Zahnsplitterungen in Abhängigkeit von der vorwiegenden Länge der Zahnstümpfe

Länge der Zahnstümpfe	Ferkel mit partieller Zahnsplitterung		Ferkel mit vollständiger Zahnsplitterung	
	n	%	n	%
1	40	11,5	21	6,0
2	434	31,9	464	34,1
3	400	21,8	805	43,8
4	249	50,2	306	61,7

1 = vorwiegend bleiben mindestens 2/3 der Zähne übrig

2 = vorwiegend bleibt ca. die Hälfte der Zähne übrig

3 = vorwiegend bleibt maximal 1/3 der Zähne übrig

4 = Zähne vorwiegend in ungleicher Höhe gezwickt

$\chi^2 = 84,3$; FG = 3; $p \leq 0,01$

Mit der Beurteilung ihrer Farbe wurde die Zahnpulpa auf eine Entzündungsreaktion überprüft. Bei 39,6 % aller Tiere mit resezierten Zähnen wich die Farbe der Pulpa nicht von der des Zahnbeins ab, es war keine Entzündung sichtbar. 60,4 % der Ferkel zeigten an einem oder mehreren Zahnstümpfen farbliche Veränderungen der Pulpa. Die Häufigkeit der einzelnen Veränderungen ist in Tab. 6 festgehalten.

Tab. 6: Häufigkeit der Pulpabefunde

Farbe der Pulpa	n	%
hell (keine Entzündung erkennbar)	1828	39,6
gelblich-eitrig (eitrige Entzündung)	1313	28,4
dunkelrot, nicht blutend (Granulom)	869	18,8
dunkel, graubraun (Nekrose)	1035	22,4

Die Beziehung zwischen Entzündungsreaktionen der Pulpa und dem Alter der Ferkel erweist sich als signifikant (Tab. 7). Die Zahl der unauffälligen Tiere betrug in der jüngsten Altersstufe 48,6 % und sank bis zur 4. Lebenswoche auf 37,8 % ab. Bei den Ferkeln bis zum Alter von 7 Tagen überwogen deutlich die eitrigen Entzündungen (46,0 %). Ihre Frequenz fiel bei den älteren Ferkeln auf 7,8 % ab. Die Häufigkeit von Pulpagranulomen und -nekrosen stieg mit höherem Alter der Tiere deutlich an. Bei den 3 - 4 Wochen alten Ferkeln zeigten 21,7 % granulomatöse Pulpitiden, 42 % nekrotisierende Pulpitiden.

Tab. 7: Häufigkeit von Pulpaveränderungen in Abhängigkeit vom Alter der Ferkel

Altersstufe	Pulpa unauffällig		Pulpa eitrig		Pulpa-granulom		Pulpa-nekrose	
	n	%	n	%	n	%	n	%
1	508	48,6	481	46,0	74	7,1	27	2,6
2	391	37,2	377	35,9	211	20,1	175	16,7
3	422	34,6	218	17,9	312	25,6	402	33,0
4	256	37,8	53	7,8	147	21,7	285	42,0

1 = Ferkel im Alter von 1 - 7 Tagen

2 = Ferkel im Alter von 8 - 14 Tagen

3 = Ferkel im Alter von 15 - 21 Tagen

4 = Ferkel im Alter von 22 - 28 Tagen

(χ^2 = 76,6; FG = 9; $p \leq 0,01$)

Bringt man die Häufigkeit von Pulpitiden mit der jeweiligen Länge der Zahnstümpfe in Zusammenhang, kommt man zu folgendem Ergebnis: Eitrige und granulomatöse Entzündungen der Zahnpulpa treten seltener in der Gruppe derjenigen Ferkel auf, denen nur die Zahnschmelzen entfernt wurden (Tab. 8). Der Anteil der Pulpitiden war bei den Tieren am höchsten, deren Zähne in ungleicher Höhe abgekniffen waren.

Die Beziehung zwischen der entzündlichen Reaktion der Pulpa und der Splitterung des Zahnstumpfes erwies sich als signifikant (Diagramm 1). Je zahlreicher die Zahn-splitterungen in einem Wurf waren, desto größer war die Zahl der Pulpitiden. Ein Zusammenhang zwischen bestimmten Pulpitisformen und der Splitterung der Zahnstümpfe war nicht feststellbar.

Tab. 8: Beziehung zwischen der Häufigkeit von Pulpitiden und der vorwiegenden Zahnstümpflänge eines Wurfs

Länge der Zahnstümpfe	eitriges Pulpitis		Pulpa- granulom		Pulpa- nekrose	
	n	%	n	%	n	%
1	50	14,4	21	6,0	60	17,2
2	412	30,3	245	18,0	366	26,9
3	562	30,6	308	16,8	310	16,9
4	215	43,3	145	29,2	193	38,9

$$\chi^2 = 8,5; \text{FG} = 6; p \leq 0,01$$

1 = vorwiegend nur die Zahnschmelzen entfernt

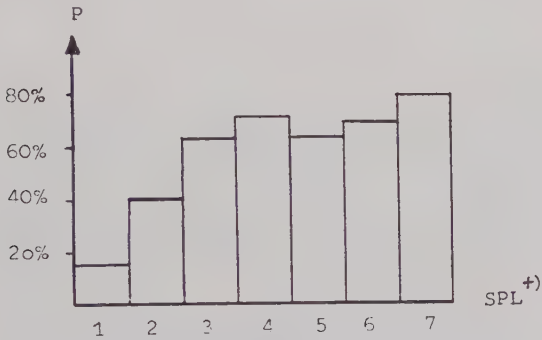
2 = vorwiegend ca. die Hälfte der Zähne entfernt

3 = vorwiegend unmittelbar über dem Zahnfleisch reseziert

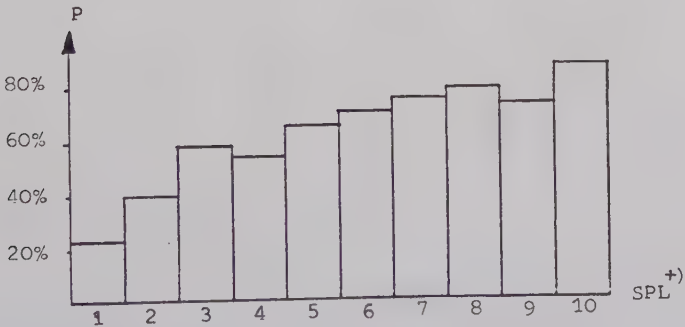
4 = benachbarter Jd3 und Cd in ungleicher Höhe reseziert

Diagramm 1: Beziehung zwischen der Häufigkeit von Pulpitiden (P) und der Frequenz von Zahnsplitterungen (SPL) innerhalb eines Wurfes

Wurfgröße: 7 Ferkel

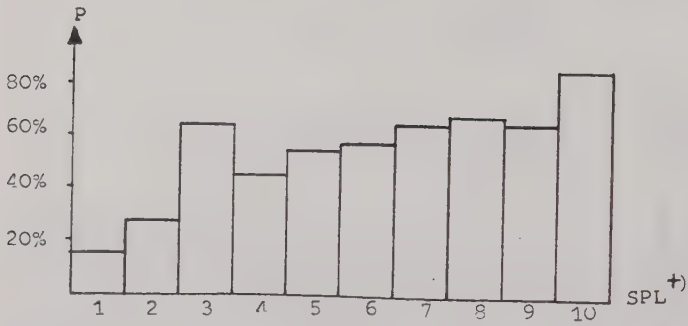


Wurfgröße: 8 Ferkel

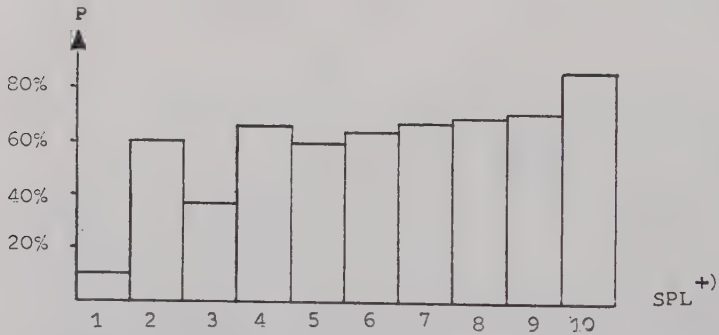


+) Summe aller totalen und partiellen Splitterungen eines Wurfes

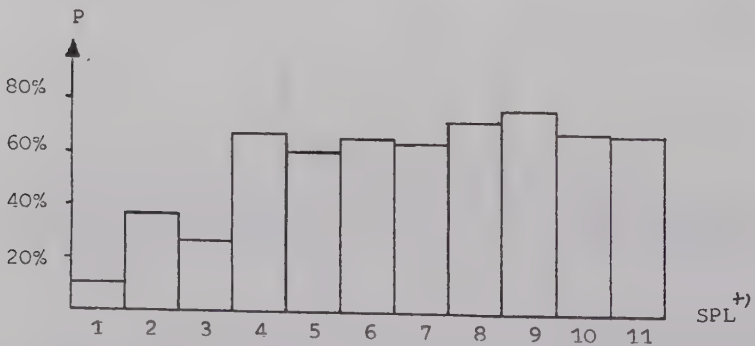
Wurfgröße: 9 Ferkel



Wurfgröße: 10 Ferkel



Wurfgröße: 11 Ferkel



+) Summe aller totalen und partiellen Splitterungen eines Wurfes

59,9 % der Ferkel mit resezierten Zähnen wiesen Befunde an der Gingiva auf. Bei der Mehrzahl der betroffenen Tiere (46,7 %) beschränkten sich die Veränderungen auf eine Rötung des Zahnfleisches. Seltener waren schwerwiegende Befunde wie Wunden (13,4 %), eitrige (1,8 %) oder nekrotisierende (0,4 %) Gingivitiden.

Tabelle 9 macht den Zusammenhang zwischen dem Alter der Ferkel und der Frequenz von Gingivaalterationen deutlich. Der Anteil der unauffälligen Tiere vergrößert sich mit zunehmendem Alter von 37,7 % in der jüngsten auf 45,6 % in der höchsten Altersklasse. Ursache hierfür ist vermutlich das Abheilen von Zahnfleischwunden, die bei den jüngeren Ferkeln wesentlich häufiger diagnostiziert wurden als bei den 3 - 4 Wochen alten Tieren.

Tab. 9: Häufigkeit von Zahnfleischbefunden in Abhängigkeit vom Alter der Ferkel

Altersstufe	Gingiva unauffällig		Wunden		eitrige Gingivitis		Nekrosen		Rötung	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1	394	37,7	176	16,8	20	1,9	3	0,3	476	45,8
2	388	36,9	150	14,3	13	1,2	5	0,5	524	49,9
3	504	41,3	146	12,0	24	2,0	4	0,3	570	46,8
4	309	45,6	60	8,8	14	2,1	3	0,4	303	44,7

$$\chi^2 = 42,93; \text{FG} = 15; p \leq 0,01$$

Bei 68 % der gezwickten Ferkel waren Ober- und Unterlippe intakt (Tabelle 10). Wunden an der Lippenschleimhaut wurden bei 25,2 % der Ferkel diagnostiziert. Eitrige oder nekrotisierende Cheilitiden traten selten auf.

Tab. 10: Häufigkeit von Verletzungen der Lippenschleimhaut

	n	%
Lippenschleimhaut unauffällig	3142	68,0
Wunden	1166	25,2
eitrige Entzündungen	209	4,5
Nekrosen	114	2,5

Mit zunehmendem Alter sank die Zahl der Ferkel mit Lippenwunden von 39,1 % auf 11,4 %. Der Anteil der unauffälligen Tiere stieg von 54,9 % in der jüngsten auf 82,7 % in der höchsten Altersstufe an. Eitrige Lippenentzündungen waren bei älteren Ferkeln zahlreicher (Tabelle 11). Die Frequenz der Lippennekrosen erreichte bei den 1 - 2 Wochen alten Tieren ihr Maximum (3,7 %). Bei den 3 - 4 Wochen alten Ferkeln fiel ihr Anteil auf 1,6 % ab.

Tab. 11: Häufigkeit von Lippenbefunden in Abhängigkeit vom Alter der Tiere

Alters- stufe	unauffällig		Wunden		eitrig		Nekrosen	
	n	%	n	%	n	%	n	%
1	574	54,9	409	39,1	20	1,9	12	1,1
2	689	65,6	290	27,6	36	3,4	39	3,7
3	901	73,9	233	19,1	51	4,2	35	2,9
4	561	82,7	77	11,4	31	4,6	11	1,6

$$\chi^2 = 233,9; \text{FG} = 9; p \leq 0,01$$

Die Auswirkungen der Zahnresektion auf die Integrität der Gaumenschleimhaut sind in Tabelle 12 zusammengefaßt.

Bei den meisten Ferkeln (89,9 %) war der Gaumen unauffällig. 7,3 % der Tiere wiesen Wunden im Bereich des harten Gaumens auf, 1,8 % zeigten eitrige Defekte und 1,1 % Nekrosen. Nicht infizierte Gaumenwunden traten vorwiegend in den ersten 2 Lebenswochen auf; nekrotische und eitrige Läsionen wurden häufiger bei 2 - 4 Wochen alten Tieren beobachtet.

Tab. 12: Häufigkeit von Verletzungen des harten Gaumens

	n	%
Gaumen unauffällig	4150	89,9
Wunden am Gaumen	338	7,3
eitrige Entzündungen	81	1,8
Nekrosen	50	1,1

Auf Befunde an der Zungenschleimhaut wurde bei den Ferkeln bis zum Alter von 14 Tagen geachtet. 98,5 % der untersuchten Tiere waren unauffällig. Wunden in Höhe der resezierten Zähne waren selten (1,4 %). Sie waren oft nekrotisch verändert und waren vermutlich durch scharfkantige Zahnbruchstücke verursacht worden. Eitrige Läsionen wurden nur bei 2 Ferkeln gesehen (0,1 %).

Nasenausfluß zeigten 32,6 % der untersuchten Tiere. Das Sekret hatte meist seromukösen (31,7 %), selten eitrigen Charakter (0,9 %). Die Häufigkeit von Nasenausfluß stieg mit wachsendem Alter der Tiere an (Tabelle 13).

Vergleicht man die Frequenz von Rhinitissymptomen bei den Ferkeln mit resezierten Zähnen mit derjenigen der unbehandelten Tiere, zeigt sich folgender signifikanter Unterschied: Bei den gezwickten Ferkeln war der Anteil der betroffenen Tiere höher (35,4 %) als bei den Ferkeln mit

belassenen Zähnen (28,5 %) ($t = 6,0$; $FG = 6576$; $p \leq 0,01$).

Tab. 13: Häufigkeit von Nasenausfluß in Abhängigkeit vom Alter der Tiere

Alters- stufe	unauffällig		seromuköser Ausfluß		eitriger Ausfluß	
	n	%	n	%	n	%
1	1371	79,5	353	20,5	1	0,1
2	1129	68,4	516	31,2	6	0,4
3	1192	60,1	764	38,6	25	1,3
4	737	60,4	459	37,6	25	2,0

$$\chi^2 = 170; FG = 3; p \leq 0,01$$

Befunde an Gelenken und Klauen

Dekubitalstellen wurden bei 53,7 % aller Ferkel diagnostiziert. Sowohl frische Hautwunden als auch verschorfte Scheuerstellen wurden als positive Befunde notiert. Bei nahezu allen Tieren, die Dekubitalstellen aufwiesen (52,4 %), waren die Karpal- bzw. Fesselgelenke betroffen, bei 13,8 % der Ferkel meist zusätzlich noch der Tarsal- und Metatarsalbereich.

Ein Zusammenhang der Dekubitusfrequenz mit dem Alter der Ferkel oder mit der Durchführung der Zahnresektion konnte nicht festgestellt werden.

Lahmheiten wurden bei 8,8 % der untersuchten Ferkel festgestellt. Knapp die Hälfte davon waren auf Arthritiden zurückzuführen (4,2 %). Aus Tabelle 14 läßt sich ersehen, wie häufig die einzelnen Gelenke betroffen waren.

Außerdem hatten Panaritien (1,8 %), Sohlenblutungen (1,0 %) und Ballenblutungen (0,7 %) des Öfteren zu Lahmheiten geführt. Kronsaumenzündungen (0,4 %), Grätschen der Hintergliedmaßen (0,5 %) und Verletzungen an einer Gliedmaße (0,2 %) waren nur selten für Lahmheiten verantwortlich.

Tab. 14: Häufigkeitsverteilung von Arthritiden an den verschiedenen Gelenken

	n	%
Tarsalgelenk	160	48,6
Karpalgelenk	112	34,0
Ellbogengelenk	24	7,3
Fesselgelenk	15	4,6
Kniegelenk	14	4,3
Hüftgelenk	4	1,2
Gelenkentzündungen insgesamt	329	100,0

In Tabelle 15 sind die einzelnen Lahmheitsursachen nach Altersstufen aufgegliedert. Ferkel mit Grätschstellung oder Sohlen- und Ballenblutungen waren vorwiegend jünger als 7 Tage. Die Häufigkeit von Gelenkentzündungen stieg mit zunehmendem Alter der Ferkel an.

Tab. 15: Häufigkeit von Lahmheitsursachen in den 4 Altersstufen

Lebens- woche	Arthritis		Sohlen- blutung		Ballen- blutung		Grätscher	
	n	%	n	%	n	%	n	%
1.	52	3,0	44	2,6	34	2,0	26	1,5
2.	71	4,3	12	0,7	6	0,4	3	0,2
3.	92	4,6	6	0,3	3	0,2	3	0,2
4.	60	4,9	1	0,1	1	0,1	1	0,1

Die Beziehung zwischen der Zahnresektion und dem Auftreten von Arthritiden erweist sich als signifikant: Bei den Ferkeln mit resezierten Milcheck- und Milchhakenzähnen waren Gelenkentzündungen doppelt so häufig (5,2 %) wie bei den Ferkeln mit belassenen Zähnen (2,6 %) ($\chi^2 = 261$; FG = 1; $p \leq 0,01$).

Ein signifikanter Zusammenhang besteht außerdem zwischen der Aufstallungsform und dem Auftreten von Gelenkentzündungen: Die Arthritisfrequenz betrug bei den strohlos aufgestellten Ferkeln 4,5 %, bei den mit Einstreu gehaltenen nur 3,8 % ($\chi^2 = 19,3$; FG = 1; $p \leq 0,01$). Berücksichtigt man hierbei den Einfluß der Zahnresektion, so kommt man sowohl in der Gruppe der behandelten Tiere als auch in der Gruppe der nicht behandelten Tiere zu einem ähnlichen Ergebnis (Tabelle 16).

Tab. 16: Häufigkeit von Arthritiden bei Strohhaltung und bei strohloser Haltung der Saugferkel

Aufstallungsform	Ferkel mit resezierten Zähnen		Ferkel mit belassenen Zähnen	
Einstreu	143	4,9 %	37	2,1 %
keine Einstreu	61	5,5 %	25	3,1 %

Neben der Zahnresektion können auch andere Faktoren auf die Frequenz von Arthritiden Einfluß nehmen: die Haltungsform im Abferkelstall, die Wurfgröße, MMA-prophylaktische Maßnahmen und Zeitpunkt und Technik der Kastration. Als Eintrittspforten für Erreger, die sich nach hämatogener Streuung in den Gelenken ansiedeln können, gelten außerdem der Nabel, die Kupierwunde des Schwanzes und Dekubitalstellen an den Gelenken.

Es wurden aus den 100 besuchten Betrieben 2 Gruppen gebildet, die sich bezüglich obiger Faktoren nicht signifikant unterscheiden. Den Ferkeln der 1. Gruppe (40 Betriebe) waren die Zähne abgekniffen, denen der 2. Gruppe (13 Betriebe) waren sie belassen worden. In der Gruppe mit gewickelten Zähnen war der Anteil der Ferkel mit Arthritiden signifikant höher (7,7 %) als in der Gruppe der Ferkel mit belassenen Zähnen (4,1 %). ($\chi^2 = 15$; FG = 1; $p \leq 0,01$)

Sehr deutlich ist der Einfluß der Einstreu auf die Frequenz von Sohlen- und Ballenblutungen, Kronsaumentzündungen, Panaritien, Verletzungen der Gliedmaßen und Grätschen der Hintergliedmaßen (Tabelle 17). Faßt man alle Lahmheiten sowohl bei den strohlos aufgestellten als auch bei den mit Einstreu gehaltenen Ferkeln zusammen, so ergibt sich ein signifikanter Unterschied zwischen beiden Gruppen: Lahmheiten traten bei strohloser Aufstallung mehr als doppelt so häufig auf (13,9 %) wie bei Einstreuhaltung (6,5 %).

Tab. 17: Häufigkeit von Lahmheiten bei Strohhaltung und bei strohloser Haltung der Saugferkel

	Einstreuhaltung		strohlose Haltung	
Gelenkentzündungen	180	3,8 %	86	4,5 %
Sohlenblutungen	15	0,3 %	48	2,5 %
Ballenblutungen	11	0,2 %	33	1,7 %
Kronsaumentzündungen	8	0,2 %	18	0,9 %
Panaritien	67	1,4 %	53	2,8 %
Gliedmaßenverletzung	4	0,1 %	9	0,5 %
Grätscher	17	0,4 %	16	0,8 %
Lahmheiten insgesamt	302	6,4 %	263	13,7 %

$$\chi^2 = 66,6; \text{ FG} = 6; p \leq 0,01$$

Bißverletzungen unter den Saugferkeln

34 % der untersuchten Tiere wiesen Bißverletzungen auf, die augenscheinlich durch Wurfgeschwister verursacht waren. Die Verteilung der Bißverletzungen an den einzelnen Körperstellen gibt Tabelle 18 wieder. An den Ohrmuscheln wurden die meisten Verletzungen registriert (18,9 %); es waren fast ausschließlich einzelne oberflächliche Läsionen. Oft waren auch die Backengegend (15,7 %) und der Nasenrücken (9,4 %) der Ferkel betroffen. An Stirn (2,0 %) und Rumpf (2,2 %) fielen selten Bißverletzungen auf. Gehäufte und großflächige Läsionen traten vorwiegend im Bereich des Musculus masseter und des Nasenrückens auf; sie erfaßten meist tiefere Gewebsschichten und waren teils blutig oder verschorft, teils nekrotisch oder eitrig entzündet.

Die Beziehung zwischen der Zahnresektion und der Häufigkeit und Intensität der Bißverletzungen erweist sich als signifikant (Tabelle 18). Bei den Ferkeln mit resezierten Zähnen betrug der Anteil der unauffälligen Tiere 72,7 %, in der Gruppe mit belassenen Zähnen lediglich 49,8 %. Die Frequenz von Bißverletzungen liegt in der Gruppe der unbehandelten Ferkel signifikant höher als in der Gruppe mit gezwickten Zähnen. Dies gilt für alle Körperregionen. Besonders deutlich zeigte sich der Unterschied zwischen beiden Gruppen in der Masseter- und Nasenrückenregion (Tabelle 18). Insbesondere gehäufte und großflächige Läsionen wurden wesentlich zahlreicher bei den Ferkeln mit belassenen Milcheck- und Milchhakenzähnen beobachtet.

Zwischen dem Alter der Tiere und der Häufigkeit oder Intensität von Bißverletzungen war kein Zusammenhang erkennbar.

Tab. 18: Häufigkeit von Bißverletzungen an den verschiedenen Körperstellen bei den Ferkeln mit gezwickten Zähnen (Gruppe 1) und bei den Ferkeln mit belassenen Zähnen (Gruppe 2)

Gesamt- zahl der Tiere	Ohrmuschel			Masseterregion			Nasenrücken			Stirn			Rumpf			unauf- fällig
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
n	1338	45	2	900	214	33	620	61	10	134	11	-	150	5	-	4676
%	18,3	0,6	0,03	12,3	2,9	0,5	8,5	0,8	0,1	1,8	0,2	-	2,1	0,1	-	66,0
Gruppe 1 n	675	29	-	287	27	2	236	8	-	70	4	-	52	2	-	2904
%	16,9	0,7	-	7,2	0,7	0,1	5,9	0,2	-	1,8	0,1	-	1,3	0,1	-	72,7
Gruppe 2 n	523	12	2	541	173	28	340	51	9	54	7	-	82	3	-	1288
%	20,2	0,5	0,1	20,9	6,7	1,1	13,2	2,0	0,3	2,1	0,3	-	3,2	0,1	-	49,8

$$\chi^2 = 692,3; \text{FG} = 13; p \leq 0,01$$

1 = einzelne oberflächliche Läsionen

2 = gehäuft auftretende Läsionen, teils blutig, teils verschorft

3 = großflächige Läsionen, teils verschorft, teils nekrotisch oder eitrig

Befunde an Nabel, Schwanzkupierwunde und Katrationswunde

74,6 % der untersuchten Tiere zeigten keinerlei Besonderheiten am Nabel. An pathologischen Befunden wurden am häufigsten akute (10,1 %) und chronische (9,8 %) Omphalitiden diagnostiziert. 5,4 % der Ferkel wiesen noch nach dem 10. Lebenstag Verschorfungen des Nabels auf. Verschorfungen bei Ferkeln bis zum Alter von 10 Tagen wurden als Folgen des physiologischen Heilungsprozesses angesehen und in die Kategorie "unauffällig" eingestuft.

Mit zunehmendem Alter der Ferkel wurden Nabelaffektionen seltener (Tab. 19). Insbesondere verringerte sich der Anteil der akuten Omphalitiden von 23,2 % in der 1. Lebenswoche auf 2,2 % in der 4. Lebenswoche. Chronische Omphalitissymptome traten am häufigsten in der 2. Lebenswoche auf (15,1 %).

Tab. 19: Häufigkeit von Nabelaffektionen in den
4 Altersstufen

Alters- stufe	unauf- fällig		akute Omphalitis		chronische Omphalitis		Verschor- fung	
	n	%	n	%	n	%	n	%
1	1172	67,9	401	23,2	151	8,8	-	-
2	1143	69,2	162	9,8	249	15,1	92	5,6
3	1544	77,9	85	4,3	176	8,9	175	8,8
4	1031	84,4	27	2,2	75	6,1	90	7,4

Unterschiede der Frequenz von Nabelentzündungen zwischen den strohlos gehaltenen und den mit Einstreu gehaltenen Ferkeln erweisen sich als nicht signifikant (Tabelle 20).

Die Zahnresektion hatte keinen Einfluß auf die Häufigkeit von Omphalitiden.

Tab. 20: Beziehung zwischen der Aufstallungsform und der Häufigkeit von Nabelaffektionen

	unauffällig		akute Omphalitis		chronische Omphalitis		Verschorfung	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Gruppe 1	4748	77,9	546	9,0	530	8,7	270	4,4
Gruppe 2	1538	75,5	191	9,4	186	9,1	123	6,0

Gruppe 1 = Zahl der mit Einstreu gehaltenen Ferkel

Gruppe 2 = Zahl der strohlos gehaltenen Ferkel

$$\chi^2 = 3,5; \text{FG} = 3; p \leq 0,01$$

Bei 86,6 % der Ferkel waren zum Untersuchungszeitpunkt die Schwänze kupiert, bei 13,4 % waren sie belassen worden. Die überwiegende Mehrzahl der untersuchten Kupierwunden war unauffällig (45,2 %) oder verschorft (46,2 %). 8,6 % der Wunden zeigten deutliche Entzündungssymptome.

Der Anteil der Wundinfektionen und Wundverschorfungen ging bei den 2 - 4 Wochen alten Tieren deutlich zurück (Tabelle 21).

Die Durchführung der Zahnresektion hatte keinen Einfluß auf die Häufigkeit von Entzündungen der Schwanzkupierwunde.

Tab. 21: Häufigkeit der Befunde an der Schwanzkupierwunde in den 4 Altersstufen

Altersstufe	unauffällig		Entzündungssymptome		Verschorfung	
	n	%	n	%	n	%
1	267	20,8	191	14,9	826	64,3
2	368	22,9	199	12,4	1042	64,8
3	1209	57,2	119	5,6	787	37,2
4	1018	77,2	35	2,7	266	20,2

Nur bei 96 Würfen (11,6 %) war zum Zeitpunkt der Untersuchung bereits die Kastration der männlichen Ferkel durchgeführt worden. Insgesamt wurden 489 kastrierte Ferkel untersucht. Bei 44,2 % der kastrierten Tiere war die Wunde unauffällig. Akute Infektionen der Kastrationswunde (9,8 %) und chronische Entzündungen des Samenstrangs (6,3 %) waren selten diagnostiziert worden. 39,7 % der kastrierten Ferkel wiesen Verschorfungen an der Wunde auf.

Die meisten kastrierten Tiere, die zur Untersuchung kamen, waren älter als 14 Tage (93,8 %).

Vergleicht man die Gruppe der kastrierten Ferkel mit abgekniffenen Zähnen mit der Gruppe der unbehandelten kastrierten Ferkel, so fällt auf, daß in der ersten Gruppe der Prozentsatz von Wundinfektionen signifikant höher war (55,4 %) als in der zweiten Gruppe (41,2 %)

$$(\chi^2 = 22,0; \text{FG} = 3; p \leq 0,01).$$

Bei den 2 - 3 Wochen alten Ferkeln war der Anteil der Tiere, die pathologische Befunde an der Kastrationswunde

aufwiesen, am niedrigsten (Tabelle 22). Eine Differenzierung der verschiedenen Befunde nach Altersklassen ist nicht möglich, da bei den einzelnen Ferkeln der genaue Kastrationszeitpunkt unbekannt war.

Tab. 22: Häufigkeit von Befunden an der Kastrationswunde in den 4 Altersstufen

Lebens- woche	gesamt	unauf- fällig		akute Entzündung		chronische Entzündung		Ver- schorfung	
	n	n	%	n	%	n	%	n	%
1.	4	1	25,0	-	-	-	-	3	75,0
2.	23	6	26,1	3	13,0	1	4,3	13	56,6
3.	169	102	60,4	12	7,1	5	3,0	50	29,6
4.	238	81	34,0	25	10,5	21	8,8	111	46,6

Hodensack-, Nabelbrüche und Ferkelzittern

Hodensack- und Nabelbrüche wurden bei Ferkeln jeder Altersstufe in geringem Ausmaß registriert (Tabelle 23).

Ferkelzittern fiel nur bei 0,1 % der untersuchten Tiere auf.

Tab. 23: Häufigkeit von Hodensack- oder Nabelbrüchen und von Ferkelzittern

	n	%
Nabelbruch	20	0,3
Hodensackbruch	35	0,5
Ferkelzittern	9	0,1

Unterschiede zwischen den einzelnen Regierungsbezirken

Vergleicht man die Zahl der untersuchten Würfe in den 4 Regierungsbezirken, so steht Mittelfranken mit 314 Würfen (2780 Ferkel) an erster Stelle. In Schwaben kamen 237 Würfe (2026 Ferkel) zur Untersuchung, in Niederbayern 162 (1452 Ferkel) und in Oberfranken 118 Würfe (1050 Ferkel).

Der Anteil von Würfen mit resezierten Zähnen war in Mittel- und Oberfranken mehr als doppelt so groß wie der Anteil von Würfen mit belassenen Zähnen. In Schwaben und Niederbayern hingegen hielten sich beide Gruppen von Würfen annähernd die Waage (Tab. 24).

Tab. 24: Zahl der Würfe mit gezwickten Zähnen und Zahl der Würfe mit belassenen Zähnen in den 4 Regierungsbezirken

Bezirk	Würfe mit gezwickten Zähnen		Würfe mit belassenen Zähnen	
	n	%	n	%
Schwaben	96	43,6	124	56,4
Mittelfranken	194	69,8	84	30,2
Niederbayern	74	51,4	70	48,6
Oberfranken	80	70,8	33	29,2

Das durchschnittliche Alter der Ferkel lag in den 4 Regionen bei ca. 14 Tagen, die durchschnittliche Wurfgröße bei ca. 9 Ferkeln (Tabelle 25).

In Oberfranken waren durchschnittlich mehr Würfe auf Stroh aufgestellt (83,9 %) als in den anderen Bezirken (Tabelle 26).

Tab. 25: Mittelwerte ($\bar{x}$) und Standardabweichungen (s)
der Wurfgröße in den 4 Regierungsbezirken

Bezirk	$\bar{x}$	s
Schwaben	8,5	2,2
Mittelfranken	8,9	2,0
Niederbayern	9,0	2,1
Oberfranken	8,9	2,0

Tab. 26: Zahl der Würfe auf Stroh und Zahl der Würfe
ohne Stroh in den 4 Regierungsbezirken

Bezirk	Einstreu		keine Einstreu	
	n	%	n	%
Schwaben	159	67,1	78	32,9
Mittelfranken	222	70,7	92	29,3
Niederbayern	116	71,6	46	28,4
Oberfranken	99	83,9	19	16,1

Bei der Beurteilung des Gesamteindrucks waren in Oberfranken 21,2 % der Würfe unauffällig. In den anderen Regionen lag der Prozentsatz der Würfe, die keine besonderen Befunde zeigten, niedriger (Tabelle 27).

Bezüglich der Häufigkeit der Einzelbefunde, die bei der Adspektion der Würfe auffielen, ergaben sich deutliche Unterschiede zwischen den 4 Bezirken:

Räude und Nässendes Ekzem wurden in Schwaben und Mittelfranken seltener diagnostiziert als in Niederbayern und Oberfranken. Hinsichtlich des Auftretens von Durchfall war die Häufigkeitsverteilung umgekehrt (Tabelle 27).

Tab. 27: Befunde der Adspektion der Würfe in den 4 Regierungsbezirken

Bezirk	ohne be- sonderen Befund	ungleiche Ent- wicklung	Juckreiz	Räude	Nässen- des Ekzem	Durchfall	Niesen	Husten
Schwaben	n 45	108	10	8	8	72	101	16
	% 19,0	45,6	4,2	3,4	3,4	30,4	42,6	6,8
Mittelfranken	n 35	169	51	12	9	101	183	75
	% 11,1	53,8	16,2	3,8	2,9	32,2	58,3	23,9
Niederbayern	n 27	73	30	13	9	28	94	30
	% 16,7	45,1	18,5	8,0	5,6	17,3	58,0	18,5
Oberfranken	n 25	43	16	11	11	18	67	22
	% 21,2	43,4	13,6	9,3	9,3	15,3	56,8	18,6

$\chi^2 = 242,4$; FG = 21; $p \leq 0,01$

Zusammenfassend gilt, daß die Adspektion der Würfe in allen 4 Regierungsbezirken im Durchschnitt zu einem ähnlichen Beurteilungsergebnis führte.

Die Befunde in der Mundhöhle nach dem Zähnezwicken sind in Tabelle 28 nach den 4 Regierungsbezirken aufgegliedert. In Oberfranken war der Anteil der Tiere, denen vorwiegend nur die Zahnspitzen abgekniffen waren, signifikant höher als in den anderen 3 Regionen. Landwirte in Mittelfranken und Niederbayern hingegen resezierten die Zähne am häufigsten unmittelbar über dem Zahnfleisch (38,8 % und 39,3 %). Dort lag auch der Prozentsatz der Tiere, denen Jd3 und Cd in ungleicher Höhe gezwickt waren, am höchsten (31,1 % und 30,7 %) ($\chi^2 = 381,9$; FG = 9; $p \leq 0,01$). Zahnausfälle (1,4 %) und Splitterungen (66,1 %) waren in Mittelfranken am häufigsten. In den oberfränkischen Betrieben wurden häufiger partielle als vollständige Splitterungen registriert; in den 3 anderen Bezirken herrschten die totalen Splitterungen vor (Tabelle 28).

Die Frequenz von Pulpitiden war in Oberfranken am höchsten (67,7 %), in Schwaben am niedrigsten (55,1 %) ($\chi^2 = 510,0$; FG = 9; $p \leq 0,01$). Alterationen an Gingiva und Lippe jedoch wurden in Oberfranken seltener als in den 3 anderen Regionen festgestellt (Tabelle 29).

In Mittelfranken und Niederbayern wiesen die Ferkel am häufigsten Befunde an Zahnfleisch und Lippenschleimhaut auf. Besonders hoch war in beiden Regionen der Anteil der Zahnfleisch- und Lippennekrosen (Tabelle 29).

Hinsichtlich der Häufigkeit von Läsionen an Gaumen und Zunge unterschieden sich die 4 Regierungsbezirke nicht signifikant (Tabelle 29).

Nasenausfluß wurde in Schwaben wesentlich seltener gesehen (22,1 %) als in den 3 anderen Bezirken (ca. 35 %) ($\chi^2 = 137,8$; FG = 3; $p \leq 0,01$) (Tabelle 30).

In den schwäbischen Betrieben wurden die Ferkel im September untersucht, in den anderen Regionen im Zeitraum April bis Juli 1984.

Tab. 28: Befunde an den Zahnstümpfen der Ferkel nach durchgeführter Zahnresektion, aufgliedert nach Regierungsbezirken

Bezirk	Stumpf- länge				Stumpf- länge 2	Stumpf- länge 3	Stumpf- länge 4	Zahn- ausfall	keine Splitte- rung	totale Splitte- rung	partielle Splitte- rung
	1	2	3	4							
Schwaben	n	121	301	312	245		3	471	322	222	
	%	12,4	30,7	31,9	25,0		0,3	48,1	32,9	22,7	
Mittelfranken	n	96	522	797	639		28	697	827	590	
	%	4,7	25,4	38,8	31,1		1,4	33,9	40,3	28,7	
Niederbayern	n	45	202	323	252		7	326	338	198	
	%	5,5	24,6	39,3	30,7		0,9	39,7	41,1	24,1	
Oberfranken	n	194	240	161	169		3	351	177	253	
	%	25,4	31,4	21,1	22,1		0,4	45,9	23,2	33,1	

Stumpflänge 1 = vorwiegend nur die Zahnspitzen entfernt

Stumpflänge 2 = vorwiegend ca. die Hälfte der Zähne entfernt

Stumpflänge 3 = vorwiegend unmittelbar über dem Zahnfleisch reseziert

Stumpflänge 4 = benachbarte Id3 und Cd in ungleicher Höhe reseziert

Tab. 29: Befunde an der Mundhöhlenschleimhaut der Ferkel nach durchgeführter Zahnresektion, aufgegliedert nach Regierungsbezirken

Bezirk	Pulpa unauffällig	Pulpa eitrig	Pulpa- granulom	Pulpa- nekrose	O ⁺	Zahnfleisch 1 ⁺	2 ⁺	3 ⁺	4 ⁺	
Schwaben	n	440	289	124	171	413	165	415	28	10
	%	44,9	29,5	12,7	17,5	42,2	16,9	42,4	2,9	0,1
Mittelfranken	n	808	549	430	478	735	279	1034	31	8
	%	39,3	26,7	20,9	21,8	35,8	13,6	50,3	1,5	0,4
Niederbayern	n	333	215	140	208	332	110	389	10	6
	%	40,5	26,2	17,0	25,3	40,4	13,4	47,3	1,2	0,7
Oberfranken	n	247	260	175	207	371	67	318	14	1
	%	32,3	34,0	22,9	27,1	48,6	8,8	41,6	1,8	0,1

⁺ Zahnfleischbefunde:

O = Zahnfleisch unauffällig

1 = Wunden

2 = Zahnfleischrötung

3 = eitrige Entzündung

4 = nekrotische Entzündung

Fortsetzung Tab. 29:

Bezirk	Lippenschleimhaut				Gaumen			Zungenschleimhaut				
	O ⁺	1 ⁺	2 ⁺	3 ⁺	O ⁺	1 ⁺	2 ⁺	3 ⁺	O ⁺	1 ⁺	2 ⁺	
Schwaben	n	702	222	47	12	767	58	21	2	523	4	-
	%	71,7	22,7	4,8	1,2	91,7	5,9	3,1	0,2	99,2	0,8	-
Mittelfranken	n	1355	560	82	61	1858	150	24	22	1026	16	1
	%	66,0	27,3	4,0	3,0	90,5	7,3	1,2	1,1	98,4	1,5	0,1
Niederbayern	n	516	230	46	30	712	72	22	15	448	10	1
	%	62,8	28,0	5,6	3,6	86,6	8,8	2,7	1,8	97,6	2,2	0,2
Oberfranken	n	569	154	34	11	681	58	14	11	399	5	-
	%	74,5	20,2	4,5	1,4	89,1	7,6	1,8	1,4	98,8	1,2	-

Lippenbefunde:

O = Lippen unauffällig
 1 = Wunden
 2 = eitrige Entzündung
 3 = nekrotische Entzündung

Gaumenbefunde:

O = Gaumen unauffällig
 1 = Wunden
 2 = eitrige Entzündung
 3 = nekrotische Entzündung

Zungenbefunde:

O = Zunge unauffällig
 1 = Wunden oder Nekrosen
 2 = eitrige Entzündung

Zahl und Lokalisation der Dekubitalstellen wichen in den 4 Regionen nur unwesentlich voneinander ab ($\chi^2 = 16,46$; $FG = 3$; $p \leq 0,01$).

Auch bezüglich der Häufigkeit von Gelenkentzündungen sind keine signifikanten Unterschiede zu verzeichnen (Tabelle 30) ($\chi^2 = 11,5$; $FG = 3$; $p \leq 0,01$). In allen 4 Regierungsbezirken liegt der Anteil der Arthritiden in der Gruppe der gezwickten Ferkel höher als in der Gruppe der unbehandelten Tiere. Besonders groß war die Differenz zwischen beiden Ferkelgruppen in Oberfranken und Niederbayern (Tab. 31). Sohlen- (2,1 %) und Ballenblutungen (1,0 %) traten in Niederbayern am häufigsten auf. Bezüglich sonstiger Lahmheitsursachen differierten die einzelnen Bezirke kaum (Tabelle 30) ($\chi^2 = 4,38$; $FG = 3$; $p \leq 0,05$).

Tab. 30: Häufigkeit von Nasenausfluß und Gelenkentzündungen in den 4 Bezirken

	Schwaben		Mittel-franken		Nieder-bayern		Ober-franken	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Nasen- ausfluß:								
unauffällig	1579	77,9	1749	63,0	917	63,2	680	64,8
seromukös	444	21,9	996	35,9	510	35,1	366	34,9
eitrig	4	0,2	32	1,2	25	1,7	3	0,3
Arthritiden	88	4,3	115	4,1	56	3,9	47	4,5
Sohlen- blutungen	10	0,5	16	0,6	30	2,1	16	1,5
Ballen- blutungen	9	0,4	21	0,8	14	1,0	4	0,4
Kronsaum- entzündungen	8	0,4	10	0,4	9	0,6	3	0,3
Panaritium	49	2,4	51	1,8	21	1,4	12	1,1
Verletzungen der Gliedermaßen	6	0,3	6	0,2	2	0,1	3	0,3
Grätscher	12	0,6	18	0,6	4	0,3	3	0,3

Tab. 31: Zusammenhang zwischen Arthritisfrequenz und Zahnresektion, aufgegliedert nach den 4 Bezirken

	Arthritisfrequenz nach Zahnresektion		Arthritisfrequenz ohne Zahnresektion	
	n	%	n	%
Schwaben	50 Ferkel	6,5	29 Ferkel	2,8
Mittelfranken	72 "	4,1	20 "	2,0
Niederbayern	39 "	5,8	11 "	1,8
Oberfranken	43 "	5,9	2 "	0,7

Zur Beurteilung der Frequenz von Bißwunden in den einzelnen Regionen empfiehlt es sich, jeweils die Gruppen der gezwickten Ferkel und die Gruppen der unbehandelten Ferkel untereinander zu vergleichen (Tabelle 32). Der Anteil der unauffälligen Tiere variiert in den 4 Bezirken kaum. Vergleicht man die Häufigkeit von Bißwunden an den einzelnen Körperstellen, lassen sich ebenfalls kaum Differenzen zwischen den 4 Regionen ablesen (Tabelle 32). Lediglich in Oberfranken liegt bei den nicht gezwickten Ferkeln die Frequenz der Bißwunden in der Masseterregion (9,7 %) deutlich unter derjenigen der anderen Bezirke; Bißwunden an der Ohrmuschel hingegen waren dort am häufigsten zu verzeichnen (Tabelle 32).

Vergleicht man die Frequenz von Nabelaffektionen in den 4 Regierungsbezirken, so ergibt sich für Niederbayern der niedrigste Wert (21,6 %). Akute Nabelentzündungen waren in Schwaben und Mittelfranken besonders häufig (11,4 % und 13,2 %). Chronische Omphalitiden und Nabelverschorfungen nach dem 10. Lebenstag traten in allen Regionen gleichermaßen auf. ($\chi^2 = 5,1$; FG = 3; $p \leq 0,05$).

Der Prozentsatz der am Schwanz kupierten Tiere war in Oberfranken signifikant höher (94,9 %) als in den anderen Regionen (Tabelle 33). Sehr gering war dort die Frequenz von akuten Wundinfektionen (1,1 %). Der Anteil der kastrierten Tiere war in Niederbayern (10,7 %) und Oberfranken (7,8 %) höher als in Mittelfranken (5,2 %) und Schwaben (5,3 %) (Durchschnittliches Alter der Ferkel in allen 4 Bezirken ca. 14 Tage). Tabelle 33 läßt erkennen, daß in Niederbayern und Oberfranken der Anteil der unauffälligen Tiere signifikant größer war als in Mittelfranken und Schwaben.

Hodensackbrüche, Nabelbrüche und Ferkelzittern traten in allen Regionen in geringem Ausmaß auf. Der Anteil der betroffenen Tiere betrug jeweils weniger als 1 %.

Tab. 32: Häufigkeit von Bißverletzungen in den 4 Bezirken

		Schwaben		Mittel- franken		Nieder- bayern		Ober- franken	
		n	%	n	%	n	%	n	%
unauf- fällig	1	606	73,1	1300	73,9	487	71,8	511	70,7
	2	538	52,3	341	50,9	268	44,2	141	50,5
Masseter- region	1	71	8,6	136	7,7	61	9,0	45	6,2
	2	315	30,6	201	30,0	199	32,8	27	9,7
Nasen- rücken	1	50	6,0	79	4,5	67	9,9	48	6,6
	2	135	13,1	96	14,3	133	21,9	36	12,9
Stirn	1	13	1,6	24	1,4	25	3,7	12	1,7
	2	24	2,3	15	2,2	22	3,6	6	2,2
Ohr- muschel	1	147	17,7	316	18,0	109	16,1	132	18,3
	2	207	20,1	116	17,3	120	19,8	87	31,2
Rumpf	1	10	1,2	13	0,7	13	1,9	18	2,5
	2	27	2,6	11	1,6	27	4,5	20	7,2

1 = Ferkel mit gezwickten Zähnen

2 = Ferkel mit belassenen Zähnen

Tab. 33: Befunde an Schwanzkupierwunden und Kastrationswunden in den 4 Bezirken

	Schwaben		Mittel-franken		Nieder-bayern		Ober-franken	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Schwanzkupierwunde:	1752	86,4	2394	86,2	1187	81,7	996	94,9
unauffällig	615	35,1	1104	46,7	617	52,0	528	53,0
entzündet	188	10,7	305	12,7	40	3,4	11	1,1
verschorft	949	54,2	985	41,1	530	44,7	457	45,9

$$\chi^2 = 169,1; \text{ FG} = 3; p \leq 0,01$$

Kastrationswunde:	108	5,3	144	5,2	155	10,7	82	7,8
unauffällig	18	16,7	54	37,5	86	55,5	58	70,7
akut entzündet	12	11,1	25	17,4	4	2,6	7	8,5
verschorft	67	62,0	57	39,6	55	35,5	15	18,3
chronisch entzündet	11	10,2	8	5,6	10	6,5	2	2,4

$$\chi^2 = 69,5; \text{ FG} = 3; p \leq 0,01$$

E R G E B N I S S E des Abschnittes 2

Betriebsart und Herdengröße

20 der 100 besuchten Betriebe waren Gemischtbetriebe (Mast- und Ferkelerzeugung), 80 waren auf die Ferkelerzeugung spezialisiert.

Unter den 100 Betrieben befanden sich 31 Kleinbetriebe (Herdengröße: bis zu 40 Sauen), 45 mittelgroße Betriebe (Herdengröße: 40 - 80 Sauen) und 24 größere Betriebe (Herdengröße: über 80 Sauen).

Die 100 Betriebe besaßen zum Untersuchungszeitpunkt im Mittel 12,9 Jungsauen, 35,5 tragende, 12,4 säugende und 4,9 abgesetzte Sauen. Die durchschnittliche Herdengröße betrug 64,8 Sauen pro Betrieb, wobei in dieser Zahl die tragenden und deckfähigen Jungsauen eingeschlossen sind.

Haltung und Fütterung der Sauen

Die Jungsauen wurden in den meisten Betrieben in Gruppenboxen aufgestellt (85,6 %); die Einstreuhaltung fand häufiger als die strohlose Aufstallung Verwendung (Tabelle 34).

In 65 Betrieben standen die trächtigen Sauen im Kastenstand, wobei die Mehrzahl dieser Betriebe (43) auf Einstreu verzichteten. In 26 Betrieben waren die trächtigen Sauen am Bügel angebunden. Sonstige Haltungsformen wie Gruppenhaltung oder Auslauf wurden nur selten beobachtet (Tab. 34). Auch im Abferkelstall waren die Sauen häufiger im Kastenstand (79 Betriebe) als in Anbindehaltung (20 Betriebe) aufgestellt. 74 Betriebe stellten den Sauen Einstreu zur Verfügung. Die abgesetzten Sauen wurden in

68 Betrieben im Kastenstand - meist ohne Einstreu - gehalten. In 6 Betrieben wurde ihnen Auslauf gewährt (Tabelle 34).

Tab. 34: Häufigkeit der Haltungsformen der Sauen in den 100 untersuchten Betrieben

Haltungsform	Jungsauen	tragende Sauen	säugende Sauen	abgesetzte Sauen
	n	n	n	n
Gruppenbox Stroh	48	2	-	-
Gruppenbox strohlos	35	2	-	1
Gruppenbox teils Stroh teils strohlos	3	-	-	1
Kastenstand Stroh	2	22	62	24
Kastenstand strohlos	5	43	12	43
Kastenstand teils Stroh teils strohlos	-	1	5	1
Anbindehaltung Stroh	1	13	11	10
Anbindehaltung strohlos	-	12	9	14
Anbindehaltung teils Stroh teils strohlos	-	1	-	-
Auslauf	3	4	-	6

In 96 Betrieben wurde die Futtermischung für die Sauen vom Landwirt selbst hergestellt. 23 Betriebe kauften zum betriebseigenen Futter ein Ergänzungsfutter zu. Nur 4 Betriebe verwendeten ein Fertigfuttermittel als Alleinfutter für die Sauen. Aus Tabelle 35 läßt sich ersehen, wie häufig die einzelnen Zusatzfuttermittel Verwendung fanden. In 67 Betrieben wurde Gras oder Heu an die Sauen verfüttert. 37 Betriebe verwendeten Rübenschnitzel oder -blätter als Zusatzfutter, 18 Betriebe Corncobmix und 18 Betriebe Maissilage.

Sonstige Futtermittel wie Klee, Gras oder Rübenblattsilagen, fanden selten Verwendung. 11 Landwirte verzichteten auf den Einsatz von Zusatzfuttermitteln.

Tab. 35: Häufigkeit des Einsatzes verschiedener Zusatzfuttermittel in den 100 untersuchten Betrieben

	n Betriebe
Gras	47
Grassilage	9
Klee	9
Heu	20
Strohmehl oder Stroh	6
Corncobmix	18
Maissilage	18
Rübenschnitzel oder -blätter	37
Rübenblattsilage	5
Biertreber	1

Zootechnische Maßnahmen bei Sauen

Eine regelmäßige Wurmkur wurde in 95 Betrieben durchgeführt. In 89 Betrieben wurden nur die Sauen entwurmt, in 6 Betrieben wurde zusätzlich auch den Ferkeln ein Anthelmintikum appliziert. 64 Landwirte entwurmt die Ferkel vor dem Aufstallen im Abferkelstall, 36 Landwirte entwurmt den gesamten Sauenbestand ein- oder mehrmals im Jahr.

Prophylaktische und therapeutische Maßnahmen gegen Räude waren in allen 100 Betrieben üblich. In 60 Betrieben wurde die Räudebehandlung bei den einzelnen Sauen durchgeführt, bevor sie in den Abferkelstall kamen. Eine Bestandsbehandlung führten 65 Landwirte durch. Beide Methoden der Räudebekämpfung wurden in 25 Betrieben angewandt. Die Zahl der Bestandsbehandlungen pro Jahr gibt Tabelle 36 wieder. In den meisten Betrieben waren 1 - 4 Behandlungen üblich. Die Mehrzahl der Landwirte (72,5 %) wiederholte jede Bestandsbehandlung nach 10 - 14 Tagen.

Tab. 36: Häufigkeit der Bestandsbehandlungen gegen Räude in den 100 untersuchten Betrieben

Zahl der Bestandsbehandlungen pro Jahr	1	2	3	4	5	6	7	8
Zahl der Betriebe	11	22	14	9	2	4	1	2
%	16,9	33,8	21,5	13,8	3,1	6,2	1,5	3,1

In 86 Betrieben wurde 2 - 3 Tage vor dem Abferkeltermin die Futterration für die vor der Geburt stehenden Sauen reduziert. Ziel der Maßnahme war es, einer Darmobstipation und dem MMA-Komplex vorzubeugen. Im Rahmen der MMA-Prophylaxe wurden außerdem in 18 Betrieben dem Futter Abführmittel beigemischt (Tabelle 37). Vor allem Weizenkleie und Glaubersalz kamen zur Anwendung. Eine medikamentöse Vorbeuge gegen den MMA-Komplex wurde in 17 Betrieben durchgeführt, wobei am häufigsten Antibiotika verwendet wurden.

Tab. 37: Häufigkeit von MMA-prophylaktischen Maßnahmen in den 100 untersuchten Betrieben

	n Betriebe
Weizenkleie	9
Glaubersalz	9
Leinsamen	2
Bierhefe	1
Uterusspülung	3
Antibiotika	9
Analgetika	1
Antiphlogistika	2
Oxytocin	3

In 49 Betrieben wurden die Sauen regelmäßig gegen Rotlauf geimpft. Sonstige Impfungen wurden nur in wenigen Betrieben durchgeführt (Tabelle 38).

Tab. 38: Häufigkeit von Impfungen in den 100 untersuchten Betrieben

	n Betriebe
Impfung der Sauen gegen Rotlauf	49
Impfung der Sauen gegen Rhinitis atrophicans	6
Impfung der Sauen und/oder Ferkel gegen Coliruhr	3
Impfung der Sauen gegen Parvovirose	1

Methode und Häufigkeit der Räudebehandlung hatten keinen signifikanten Einfluß auf die Zahl der erkrankten Saugferkel ($\chi^2 = 1,22$; FG = 3; $p \leq 0,01$).

Die Beziehung zwischen der Futterreduktion bei den Sauen vor der Geburt und der Häufigkeit von Bißwunden bei den Saugferkeln erweist sich als signifikant (Tabelle 39). War bei den Sauen 2 - 3 Tage vor dem Abferkeltermin die Futterration reduziert worden, fügten sich die Saugferkel seltener Bißwunden zu als die Ferkel von Sauen, bei denen auf diese MMA-prophylaktische Maßnahme verzichtet worden war.

Auch andere MMA-prophylaktische Maßnahmen (Salinika, Antibiotika, Analgetika u.a.) hatten signifikanten Einfluß auf die Frequenz von Bißwunden bei den Saugferkeln (Tabelle 39). In Betrieben, die solche vorbeugenden Maßnahmen durchführten, lag die Häufigkeit von Bißverletzungen bei den Ferkeln deutlich niedriger.

Tab. 39: Beziehung zwischen MMA-prophylaktischen Maßnahmen und der Frequenz von Bißverletzungen bei den Ferkeln

	Bißwunden insgesamt		Ferkel insgesamt
	n	%	n
Futter bei Sauen reduziert	2954	46,7	6320
Futter bei Sauen nicht reduziert	569	57,6	988
Salinika, Antibiotika, Analgetika u.a.	897	47,3	1897
Keine MMA- prophylaxe (parenteral)	2925	56,5	5177

Futterreduktion: $\chi^2 = 39,9$; FG = 1; $p \leq 0,01$

Salinika u.a.: $\chi^2 = 28,8$; FG = 1; $p \leq 0,01$

Fruchtbarkeitsstörungen bei Zuchtsauen

Die Frequenz der wichtigsten Fruchtbarkeitsstörungen bei Sauen ist aus Tabelle 40 ersichtlich. Es wurde zwischen Jungsau (deckfähige und zum ersten Mal trächtige Sauen), primiparen Sauen (Sauen mit einem Wurf) und Altsauen (Sauen mit mindestens 2 Würfen) unterschieden. Umrauscher waren besonders häufig unter den Jungsau zu finden (10,3 %), Anöstrie trat zumeist nach dem ersten Wurf auf (17,1 %). Bei den Altsauen war der Anteil der umrauschenden oder anöstrischen Sauen gering (jeweils 5,6 %). MMA-Symptome traten bei den Erstlingssauen und Altsauen gleichermaßen auf (17 %).

In den meisten Betrieben (69) wurde bei den Jungsauen auf eine hormonelle Behandlung der Fruchtbarkeitsstörungen verzichtet. 30 Landwirte gaben Zyklusstarter im Bedarfsfall, 1 Landwirt generell bei jeder Jungsau. Am häufigsten wurde Hormone bei Erstlingssauen appliziert (83 Betriebe); dabei bevorzugte die Hälfte der Landwirte die generelle Applikation eines Zyklusstarters nach dem Absetzen der Ferkel, die andere Hälfte wandte Zyklusstarter nur bei den Sauen an, die 5 - 7 Tage nach dem Absetzen noch keine Rauschesymptome zeigten.

Tab. 40: Mittelwerte ($\bar{x}$) und Standardabweichungen (s) der Fruchtbarkeitsstörungen bei Jungsauen, primiparen Sauen und Altsauen

	Jungsauen		Erstlingssauen		Altsauen	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s
Umrauschen	10,3	1,0	5,0	0,6	5,6	0,5
Brunstlosigkeit	8,5	1,4	17,1	2,1	5,6	1,2
MMA-Komplex	-	-	17,6	2,3	17,4	2,4

$\bar{x}$ = Mittelwert der von 100 Landwirten angegebenen Bestandsmittelwerte, gewichtet nach Bestandsgröße

s = Standardabweichung von $\bar{x}$

Eine Behandlung von Altsauen mit Zyklusstartern war nur in 47 Betrieben üblich. Sie wurde selten generell durchgeführt (4 Betriebe), sondern beschränkte sich meist auf Problemsauen (43 Betriebe).

Gründe, die in den einzelnen Betrieben zum Abgang von Zuchtsauen führten, sind in der Tabelle 41 festgehalten. Am häufigsten wurden Unfruchtbarkeit, Alter, Beinschäden

und schlechte Zuchtleistung genannt. Auf die Frage, welche der genannten Ursachen am häufigsten zur Schlachtung von Zuchtsauen geführt hatte, wurden meist obige 4 Gründe angegeben. Nur in 3 Betrieben waren vorwiegend Strahlenpilzerkrankungen für die Abgänge verantwortlich.

Tab. 41: Gründe für die Schlachtung von Zuchtsauer in den
100 untersuchten Betrieben

	Abgangsursachen	häufigste Abgangsursache
	n Betriebe	n Betriebe
Alter	88	37
Unfruchtbarkeit	93	22
schlechte Zuchtleistung	53	19
Beinschäden	72	19
Strahlenpilz	16	3
Schwergeburten	4	-
Kreislaufferkrankungen	1	-
Nierenerkrankungen	2	-

Der Zusammenhang zwischen der Einstreu- bzw. strohlosen Haltung der Sauen und der Häufigkeit schwerer Beinschäden erweist sich als signifikant (Tab. 42). Der Anteil der Beinschäden, die zur Schlachtung führten, war in den Betrieben höher, in denen die Sauen strohlos aufgestellt waren.

Tab. 42: Beziehung zwischen der Haltung der Sauen und der Häufigkeit von Beinschäden, die zur Schlachtung führten, aufgegliedert nach Aufstallungsformen

	Beinschäden als Schlacht- grund		keine Beinschäden als Schlachtgrund		Nutzungsgruppe
	n Betriebe	%	n Betriebe	%	
Gruppenhaltung Stroh	31	64,6	17	35,4	Jungsauen
Gruppenhaltung strohlos	30	85,7	5	14,3	Jungsauen
Kastenstand Stroh	11	50,0	11	50,0	tragende Sauen
	13	54,2	11	45,8	abgesetzte Sauen
Kastenstand strohlos	37	86,0	6	14,0	tragende Sauen
	37	86,0	6	14,0	abgesetzte Sauen
Anbindehaltung Stroh	8	61,5	5	38,5	tragende Sauen
	5	50,0	5	50,0	abgesetzte Sauen
Anbindehaltung ohne Stroh	11	91,7	1	8,3	tragende Sauen
	13	92,9	1	7,1	abgesetzte Sauen

$\chi^2 = 4,3$; FG = 1; $p \leq 0,01$; (für Gruppenhaltung)

$\chi^2 = 8,9$; FG = 1; $p \leq 0,01$; (für Kastenstand)

Reproduktion des Betriebs

Die Zahl der Eber betrug im Mittel 1,9 pro Betrieb. Knapp die Hälfte aller Landwirte begnügten sich mit 1 Eber. 31 Betriebe hatten 2 Eber zur Verfügung, 12 Betriebe 3 Eber. Lediglich einzelne Großbetriebe besaßen mehr als 3 Eber (Tabelle 43).

Tab. 43: Zahl der Eber in den untersuchten Betrieben

Zahl der Eber	n Betriebe
0	5
1	44
2	31
3	12
4	5
5	2
6	1

In 68 Betrieben gehörten ein oder mehrere Eber der Pietrainrasse an. 57 davon hatten ausschließlich Pietrain-eber aufgestellt. 13 Betriebe besaßen Eber der Deutschen Landrasse, 12 Betriebe Eber der Belgischen Landrasse. Eber anderer Rassen, wie z.B. Hybriden, kamen selten vor (Tabelle 44).

Tabelle 44: Rasse der Eber in den untersuchten Betrieben

Rasse der Eber	n Betriebe
Pietrain	68
Deutsche Landrasse	13
Belgische Landrasse	12
Hybriden	4

In den 100 untersuchten Betrieben entfielen im Durchschnitt 36,6 Sauen auf 1 Eber. Die künstliche Besamung blieb hierbei unberücksichtigt. Künstliche Besamung wurde in 87 Betrieben durchgeführt, wobei die meisten (82) zusätzlich einen oder mehrere Eber einsetzten. 34 Landwirte waren Eigenbesamer, 53 Landwirte überließen die künstliche Besamung einem Besamungstechniker. Der Anteil der Eigenbesamer lag in Großbetrieben signifikant höher als in kleineren Betrieben (Tabelle 45).

Tab. 45: Eigenbesamung und Technikerbesamung in Abhängigkeit von der Bestandsgröße

Bestandsgröße	Eigenbesamung		Technikerbesamung	
	n	%	n	%
bis zu 20 Sauen	-	-	6	100,0
21 - 40 Sauen	4	19,0	17	81,0
41 - 60 Sauen	7	31,8	15	68,2
61 - 80 Sauen	8	47,1	9	52,9
81 - 100 Sauen	11	78,6	3	21,4
mehr als 100 Sauen	4	57,1	3	42,9

$$\chi^2 = 46,6; \text{ FG} = 5; p \leq 0,01$$

Die Geburt der Sauen wurde in 70 Betrieben nahezu regelmäßig überwacht. In 30 Betrieben wurde eine Geburtsüberwachung nie oder nur bei Problemsauen durchgeführt. Tabelle 46 läßt erkennen, daß in Kleinbetrieben (bis zu 40 Sauen) und mittelgroßen Betrieben (40 - 80 Sauen) die Geburten häufiger überwacht wurden als in größeren Betrieben.

77 Landwirte führten geburtshilfliche Maßnahmen stets ohne Hinzuziehung eines Tierarztes durch. 21 Tierhalter nahmen tierärztliche Hilfe nur in Sonderfällen in Anspruch. Vor allem die Besitzer kleiner Herden gaben an, auf die Hilfe des Tierarztes zurückzugreifen (Tabelle 46).

Aborte traten durchschnittlich bei 2,6 % der Sauen auf. Der Anteil der Totgeburten an der Summe aller lebend- und totgeborenen Ferkel betrug 4,1 %.

Tab. 46: Durchführung der Geburtsüberwachung und -hilfe in Abhängigkeit von der Bestandsgröße

Herdengröße	Geburtsüberwachung				Geburtshilfe durch den			
	ja		nein		Tierarzt		Landwirt	
	n	%	n	%	n	%	n	%
bis 20 Sauen	6	100,0	-	-	4	66,7	2	33,3
21 - 40 Sauen	20	80,0	5	20,0	6	25,0	18	75,0
41 - 60 Sauen	16	66,7	8	33,3	3	12,5	21	87,5
61 - 80 Sauen	16	76,2	5	23,8	4	20,0	16	80,0
81 - 100 Sauen	8	53,3	7	46,7	4	26,7	11	73,3
über 100 Sauen	4	44,4	5	55,6	-	-	9	100,0

Haltung der Ferkel im Abferkelstall

In 29 Betrieben stand den Ferkeln in der Abferkelbox ein Unterschlupf zur Verfügung. Infrarotstrahler wurden in 84 Betrieben, Gasstrahler in 27 Betrieben verwendet. In 79 Betrieben waren die Abferkelbuchten eingestreut, 1 Betrieb streute nur die Buchten mit Würfeln bis zum Alter von 7 Tagen ein. 20 Betriebe verzichteten im Abferkelstall auf Einstreu.

In 55 Betrieben wurde der Zeitpunkt des Absetzens notiert. 34 Landwirte trennten die Ferkel im Alter von 5 Wochen von der Muttersau. 18 Landwirte setzten die Ferkel später ab (mit ca. 6 - 7 Wochen). In 3 Betrieben wurde das Absetzen im Alter von 3 - 4 Wochen vorgenommen.

Tabelle 47 vermittelt einen Zusammenhang zwischen der Bestandsgröße und dem Zeitpunkt des Absetzens. Kleinbetriebe setzten im Mittel die Ferkel später ab als größere Betriebe. Die Häufigkeitsdifferenz erwies sich allerdings als statistisch nicht signifikant ($\chi^2 = 1,3$; FG = 4; $p \leq 0,01$).

Tab. 47: Beziehung zwischen dem Zeitpunkt des Absetzens und der Bestandsgröße

Bestandsgröße	Absetzen mit 3 - 5 Wochen		Absetzen mit 6 - 7 Wochen	
	n	%	n	%
bis 20 Sauen	3	50,0	3	50,0
21 - 40 Sauen	9	64,3	6	35,7
41 - 60 Sauen	11	73,3	4	26,6
61 - 80 Sauen	8	72,7	3	27,3
über 80 Sauen	6	66,7	3	33,3

Krankheiten und Todesfälle bei Saugferkeln

Tabelle 48 gibt Aufschluß über die Häufigkeit von Krankheiten und Todesfällen bei Saugferkeln über den Zeitraum eines Jahres. An Krankheiten wurden vorwiegend Durchfall und Gelenkentzündungen genannt; Durchfall trat durchschnittlich bei 11,4 % der Ferkel auf, Arthritiden bei 3,4 % der Ferkel. Erdrücken (5,6 %) und Kümern und Ver-

hungern (2,4 %) waren die wichtigsten Todesursachen bei Saugferkeln. Durchfall (1,1 %) und Gelenkentzündungen (0,5 %) führten seltener zum Tode.

Tab. 48: Häufigkeit von Krankheiten und Todesfällen bei Saugferkeln innerhalb des letzten Jahres

	Mittelwert $\bar{x}$	Wert	Minimal- wert	Maximal- wert
<u>Krankheiten:</u>				
Durchfall	11,4 %	5 %	0 %	90 %
Arthritis	3,4 %	0 %	0 %	20 %
Nässendes Ekzem	0,1 %	0 %	0 %	2 %
Ferkelzittern	0,01 %	0 %	0 %	1 %
<u>Todesursachen:</u>				
Erdrücken	5,6 %	5 %	0 %	12 %
Durchfall	1,1 %	0 %	0 %	10 %
Arthritis	0,5 %	0 %	0 %	3 %
Kümmerer	2,4 %	2 %	0 %	9 %
Ferkelzittern	0,03 %	0 %	0 %	2 %

Bezüglich der Minimalwerte ist zu berücksichtigen, daß Werte unter 1 % nicht in die Berechnung eingingen.

Krankheiten und Todesfälle bei Absatzferkeln

Die Absatzferkel erkrankten ebenso häufig an Diarrhoe (11,0 %) wie die Saugferkel (11,4 %). Ödemkrankheit trat bei durchschnittlich 1,8 % der Absatzferkel auf, teils zusammen mit Diarrhoe, teils ohne Durchfallsymptome. Die Hälfte der erkrankten Tiere verendeten (0,9 %).

Schwanz- oder Ohrenbeißen, Rhinitis atrophicans, Ringflechte, Kreislauf- oder ZNS-Schäden waren nur selten für Erkrankungen oder Todesfälle von Absatzferkeln verantwortlich (Tabelle 49).

Tab. 49: Häufigkeit von Krankheiten und Todesfällen bei Absatzferkeln innerhalb des letzten Jahres

	Mittelwert $\bar{x}$	Wert	Minimalwert	Maximalwert
<u>Krankheiten:</u>				
Durchfall	11,0 %	0 %	0 %	90 %
Ödemkrankheit	1,8 %	0 %	0 %	20 %
Ohren- oder Schwanzbeißen	0,8 %	0 %	0 %	20 %
Rhinitis atrophicans	0,2 %	0 %	0 %	5 %
<u>Todesursachen:</u>				
Durchfall	0,5 %	0 %	0 %	15 %
Ödemkrankheit	0,9 %	0 %	0 %	10 %
Ohren- oder Schwanzbeißen	0,04 %	0 %	0 %	1 %
Sonstiges	0,1 %	0 %	0 %	2 %

Bezüglich der Minimalwerte ist zu berücksichtigen, daß Werte unter 1 % nicht in die Berechnung eingingen.

Leistungsparameter der Ferkelerzeugung

Der Wurfabstand des vergangenen Jahres war in 94 Betrieben in Erfahrung zu bringen. Im Durchschnitt betrug er 182,3 Tage. In den meisten Betrieben (66) lag er zwischen 170 und 190 Tagen. In 17 Betrieben lag er niedriger, in weiteren 17 Betrieben darüber (Tabelle 50).

Tab. 50: Häufigkeitsverteilung der Wurfabstände von
94 Betrieben

Wurf- abstand	Zahl der Betriebe	Wurf- abstand	Zahl der Betriebe	Wurf- abstand	Zahl der Betriebe
160	2	173	5	187	1
162	1	174	4	188	1
163	2	175	7	190	3
164	1	176	3	191	2
165	4	177	3	194	1
166	1	178	2	195	2
167	1	180	8	196	1
168	3	181	4	200	4
169	2	183	4	205	2
170	7	184	2	206	1
171	4	185	2	230	1
172	1	186	2		

$$\bar{x} = 182, 3 \text{ Tage; } s = 7,1$$

Die Saugferkelverluste lagen durchschnittlich bei 10,1 % der lebend geborenen Tiere. In 21 Betrieben wurden Verluste unter 7 % genannt, in 16 Betrieben Verluste von mehr als 13 %.

19,4 Ferkel waren in 92 Betrieben durchschnittlich pro Sau und Jahr aufgezogen worden. In der Mehrzahl der Betriebe (59) lag die Zahl der aufgezogenen Ferkel zwischen 17 und 21. 11 Landwirte hatten durchschnittlich weniger als 17 Ferkel aufziehen können; in 10 Betrieben waren mehr als 21 Ferkel aufgezogen worden (Tab. 51).

Tab. 51: Häufigkeitsverteilung der Zahl der aufgezogenen Ferkel in 92 untersuchten Betrieben

Zahl der aufgezogenen Ferkel pro Sau und Jahr	Zahl der Betriebe	Zahl der aufgezogenen Ferkel	Zahl der Betriebe	Zahl der aufgezogenen Ferkel	Zahl der Betriebe
12	1	18	17	22	4
15	1	19	18	23	4
16	9	20	12	24	1
17	12	21	10	28	1

$\bar{x} = 19,4$ Ferkel pro Sau und Jahr; $s = 1,2$

In Tabelle 52 sind die 3 Leistungsparameter nach Bestandsgrößen aufgegliedert. Mit zunehmender Herdengröße verbessert sich der Wurfabstand und die Zahl der aufgezogenen Ferkel pro Sau und Jahr. Eine Beziehung zwischen Ferkelverlustzahlen und Bestandsgröße war nicht erkennbar.

Tab. 52: Wurfabstand, Zahl der aufgezogenen Ferkel und Zahl der Ferkelverluste in Abhängigkeit von der Bestandsgröße

Bestandsgröße	Wurfabstand $\bar{x}$	Zahl der aufgezogenen Ferkel $\bar{x}$	Ferkelverluste $\bar{x}$
bis 20 Sauen	190,8	17,2	10,2
21 - 40 Sauen	178,8	18,1	10,8
41 - 60 Sauen	181,3	17,6	10,6
61 - 80 Sauen	178,3	18,3	9,3
81 - 100 Sauen	175,3	18,9	8,9
101 - 120 Sauen	173,0	20,8	12,1
mehr als 120 Sauen	173,0	20,1	11,0

Zootechnische Maßnahmen beim Saugferkel

In allen 100 Betrieben wurde den Ferkeln in den ersten Lebenstagen eine Eisenlösung injiziert. 7 Betriebe boten den Ferkeln zusätzlich zur Injektion für mehrere Tage ein Mineralstoff-Vitamin-Präparat (z.B. Femax^R oder Quadrex^R) zur oralen Aufnahme an.

Die meisten Betriebe (82) führten die Eiseninjektion am 2. oder 3. Lebenstag durch, 18 Betriebe am 4. - 6. Lebenstag.

Tabelle 53 läßt erkennen, in welche Körperstellen die Eisenlösung jeweils appliziert wurde. In 53 Betrieben erfolgte die Injektion generell in die Oberschenkelmuskulatur, in 31 Betrieben stets in die Halsmuskulatur. Die Kniefalte wurde nur in 12 Betrieben als Injektionsstelle verwendet. 4 Betriebe injizierten an verschiedenen Körperstellen.

Tab. 53: Häufigkeit der Verwendung einzelner Körperstellen für die Eiseninjektion

Körperstelle	n	%
Hals	31	31,0
Oberschenkel	53	53,0
Kniefalte	12	12,0
Hals und/oder Oberschenkel	2	2,0
Hals und/oder Kniefalte	1	1,0
Oberschenkel oder/und Kniefalte	1	1,0

Das Kupieren der Schwänze war in allen 100 Betrieben eine gängige zootechnische Maßnahme. 93 Betriebe hielten die im Tierschutzgesetz festgelegte Zeitgrenze ein

und führten das Beschneiden des Schwanzes am 1. - 4. Lebenstag durch. In 7 Betrieben erfolgte das Schwanzkupieren später. Als Instrument verwendeten die meisten Landwirte (78) eine Zange, 13 verwendeten eine Schere und 9 ein Messer.

80 der 100 besuchten Betriebe führten - teils generell, teils nur in bestimmten Fällen - die Zahnresektion durch. Der durchschnittliche Anteil der gezwickten Würfe betrug in diesen 80 Betrieben 82,2 %. 17,8 % der Würfe waren die Zähne belassen worden. Bei der überwiegenden Mehrzahl der Betriebe (76), in denen Zähne abgekniffen wurden, wurden die Milchzähne am 1. Lebenstag, oft unmittelbar nach der Geburt, abgezwickt. Nur 4 Landwirte kniffen die Zähne erst am 2. oder 3. Lebenstag ab.

Über die Hälfte der Landwirte resezierten die Zähne mit einer verchromten Zahnzange. In 28 Betrieben kam ein verchromter Seitenschneider zum Einsatz, und 3 Landwirte verwendeten eine unverchromte, rostige Zange.

29 Landwirte gaben an, die Milcheck- und Milchhakenzähne möglichst nahe am Zahnfleisch abzukneifen, weitere 29 Landwirte entfernten hingegen nur die Spitzen der Zähne. In 20 Betrieben versuchte man, etwa die Hälfte der Zähne abzuwickeln.

2 Landwirte beurteilten es als unwichtig, in welchem Niveau die Zähne abgekniffen werden, und achteten während der Zahnresektion nicht darauf.

Tabelle 54 zeigt, daß in kleinen und mittelgroßen Betrieben häufig nur die Zahnspitzen, in Großbetrieben hingegen öfters die Hälfte oder $\frac{2}{3}$ der Zähne abgekniffen wurden.

Tab. 54: Häufigkeit der verschiedenen Niveaus, in denen die Zähne gezwickt werden sollten, aufgegliedert nach Bestandsgrößen

Bestandsgröße	möglichst nur die Spitzen entfernt		möglichst 1/2 entfernt		möglichst 2/3 und mehr entfernt	
bis 20 Sauen	2	50 %	-	-	2	50,0 %
21 - 40 Sauen	8	44,4 %	3	16,7 %	7	38,9 %
41 - 60 Sauen	9	42,9 %	3	14,3 %	8	42,9 %
61 - 80 Sauen	6	35,3 %	8	47,1 %	3	17,6 %
81 - 100 Sauen	4	33,4 %	3	25,0 %	5	41,7 %
101 - 120 Sauen	-	-	2	50,0 %	2	50,0 %
mehr als 120 Sauen	-	-	1	50,0 %	1	50,0 %

$$\chi^2 = 12,3; \text{FG} = 12; p \leq 0,01$$

In 70 Betrieben (87,5 % der die Zahnresektion durchführenden Betriebe) war es üblich, alle 8 Milchzähne in Ober- und Unterkiefer zu kürzen. In den restlichen 10 Betrieben, die die Zahnresektion durchführten, wurden den Saugferkeln einige Zähne abgekniffen, einige belassen: 4 Landwirte zwickten alle Zähne außer dem Cd im Oberkiefer (6 Zähne), 2 zwickten alle Zähne außer dem Jd3 im Oberkiefer (6 Zähne). In 1 Betrieb beschränkte sich die Zahnresektion auf die beiden Jd3 im Oberkiefer, in einem anderen Bestand wurden alle Jd3 in Ober- und Unterkiefer reseziert (4 Zähne). 2 Landwirte kniffen Eck- und Hakenzähne lediglich im Oberkiefer ab, im Unterkiefer verzichteten sie darauf.

85,2 % der Landwirte, die die Zahnresektion durchführten, begründeten die Maßnahme damit, daß die Sauen ansonsten sehr unruhig seien und die Ferkel nicht saugen ließen.

18,5 % der Landwirte hatten außerdem die Erfahrung gemacht, daß infolge der Unruhe der Sau häufiger Ferkel erdrückt wurden. 8,6 % der Betriebe hatten nach Unterlassen des Zähnekneifens vermehrt Verletzungen und Entzündungen des Gesäuges beobachtet. Außerdem hielten 80 % der die Zahnresektion praktizierenden Betriebsleiter den Eingriff im Hinblick auf die Gesundheit der Ferkel für notwendig: 72,8 % der Landwirte hatten schwere Bißwunden bei Würfen beobachtet, denen sie die Zähne belassen hatten. 6,2 % nannten zudem als Begründung, daß bei den unbehandelten Würfen häufiger Nässendes Ekzem auftrate. In 1,2 % der Betriebe gaben die Landwirte an, die Zahnresektion reduziere die Rankkämpfe unter den Ferkeln, und infolgedessen träten Kümmerer seltener auf.

43 Betriebsleiter (89,6 % von 52 Betrieben, die das Zähnezwicken ganz oder teils unterließen) hatten bei den Würfen mit belassenen Zähnen keinerlei Nachteile festgestellt und empfanden das Zähnekneifen als unnötige Arbeit.

2 Landwirte (4,2 %) gaben gleichzeitig an, daß ihnen von tierärztlicher Seite empfohlen worden war, die Zahnresektion möglichst zu unterlassen. 3 Bauern (5,3 %) waren der Meinung, daß eine intensive MMA-Prophylaxe einem Milchmangel vorbeuge und bei ausreichendem Milchfluß auf die Zahnresektion verzichtet werden könne. In 28 Betrieben (56,4 %) hatte das Abkneifen der Milcheck- und Milchkahnzähne zur Häufung von Ferkelerkrankungen geführt: 14 Landwirte (29,2 %) hatten in Würfen mit resezierten Zähnen einen erhöhten Anteil von Gelenkentzündungen festgestellt. Außerdem wurden vermehrt Verletzungen und Vereiterungen der Mundhöhle (6 Betriebe), Euterverletzungen durch scharfkantige Zahnbruchstücke (2 Betriebe), Rhinitis atrophicans (1 Betrieb) und Kümmerern (1 Betrieb) genannt.

41 Landwirte führten die Zahnresektion nur bei bestimmten Indikationen durch bzw. verzichteten auf ihre Durchführung: 9 Bauern beließen kleinen, lebensschwachen Ferkeln die Milchzähne, um sich ihren größeren Wurfgeschwistern gegenüber besser durchsetzen zu können. In 18 Betrieben wurde nur bei sehr kleinen Würfen oder bei sehr ruhigen Sauen auf das Zähnekneifen verzichtet. 15 Landwirte kniffen die Milchzähne hingegen nur in Sonderfällen ab, z.B. bei Jungsauen und sehr unruhigen Sauen oder bei großen Würfen (Tabelle 55).

Tab. 55: Indikationen für die Durchführung der Zahnresektion beim einzelnen Wurf, aufgegliedert nach Betrieben

Indikation	n Betriebe	%
nur bei sehr kleinen Ferkeln nicht gezwickt	9	22,0
nur bei sehr kleinen Würfen oder sehr ruhigen Sauen nicht gezwickt	18	43,9
nur bei Jungsauen gezwickt	2	4,9
nur bei unruhigen Sauen gezwickt	13	31,7
nur bei sehr großen Würfen gezwickt	5	12,2
nur bei sehr stark kämpfenden Ferkeln gezwickt	7	17,1
gesamt	41	

In demselben Betrieb sind mehrere Indikationen gleichzeitig möglich.

Die Kastration der männlichen Ferkel wurde in 50 Betrieben im Alter von 3 - 4 Wochen durchgeführt.

17 Betriebe kastrierten die Tiere zu einem früheren, 30 Betriebe zu einem späteren Zeitpunkt (Tabelle 56).

Eine Wundbehandlung im Anschluß an die Kastration führten 85 Landwirte durch. In 40 Betrieben wurde hierfür Penicillinpuder verwendet, in 44 Betrieben ein Wundspray. 1 Landwirt setzte zur Wundbehandlung Salatöl ein.

Tab. 56: Zeitpunkt der Kastration der männlichen Ferkel
in den 100 untersuchten Betrieben

Zeitpunkt	bis 2 Wo	2-3 Wo	3-4 Wo	4-5 Wo	mehr als 5 Wo	1-5 Wo
Zahl der Betriebe	4	13	50	29	1	1

In 99 Betrieben erfolgte die Kennzeichnung der Ferkel durch Tätowierung. Sie wurde stets durch einen Assistenten des Ferkelerzeugerringes vorgenommen. Andere Möglichkeiten der Kennzeichnung, wie Kerbung oder Ohrmarken, wurden nicht angewendet.

Zufütterung beim Saugferkel

39 Betriebe boten den Saugferkeln durchschnittlich ab dem 7. Lebenstag einen Prestarter (= Saugferkelfutter) an.

4 Betriebe fütterten den Prestarter bis zum Absetzen. Die anderen Betriebe gingen bei den 2 - 4 Wochen alten Tieren auf Ferkelaufzuchtfutter über. 53 Betriebe mischten das Ferkelaufzuchtfutter (= Ferkelkorn) selbst, 37 kaufen es

zu. 6 Landwirte vermischten betriebseigenes und zugekauft-
tes Futter. Ferkelaufzuchtfutter wurde durchschnittlich
ab dem 16. Lebenstag an die Tiere verfüttert.

Tabelle 57 und 58 zeigen die Häufigkeit der verschiede-
nen Fütterungstechniken von Prestarter und Ferkelkorn.
Prestarter wurden vorwiegend über Tröge oder breitwürfig
verfüttert, bei Ferkelaufzuchtfutter war die Fütterung
über Automaten am gebräuchlichsten.

Tab. 57: Fütterungstechnik bei Zufütterung von Prestar-
tern

Fütterungstechnik	n Betriebe	%
breitwürfig (Bodenfütterung)	17	43,6
Automaten	1	2,6
kleine Tröge	18	46,2
erst breitwürfig, später Automaten	2	5,1
erst breitwürfig, später Tröge	1	2,6

Tab. 58: Fütterungstechnik bei Zufütterung von Ferkel-
aufzuchtfutter

Fütterungstechnik	n Betriebe	%
breitwürfig (Bodenfütterung)	-	-
Automaten	47	47,0
kleine Tröge	25	25,0
breitwürfig, später Automaten	12	12,0
Tröge, später Automaten	9	9,0
breitwürfig, später Tröge	3	3,0

Technik und Zeitpunkt der Zufütterung hatten keinen signifikanten Einfluß auf Aufzuchtergebnisse oder Durchfallfrequenz bei Saugferkeln ($\chi^2 = 9,5$; FG = 16; $p \leq 0,05$; $\chi^2 = 6,3$; FG = 6; $p \leq 0,05$).

Zwischen zugekauftem und selbstgefertigtem Ferkelstarter wurden keine signifikanten Unterschiede festgestellt: Die Aufzuchtparameter (Wurfabstand, Zahl der aufgezogenen Ferkel pro Sau und Jahr, Höhe der Ferkelverluste) und die Häufigkeit von Diarrhoe vor und nach dem Absetzen unterschieden sich nicht signifikant ($\chi^2 = 3,83$; FG = 6; $p \leq 0,05$; $\chi^2 = 12,3$; FG = 8; $p \leq 0,05$).

Unterschiede zwischen den Regierungsbezirken

Der Anteil der auf Ferkelzucht spezialisierten Betriebe war in Schwaben besonders hoch (96,7 %). Gemischtbetriebe, die sowohl Ferkel erzeugen als auch mästen, waren in Oberfranken am häufigsten (45 %).

Die durchschnittliche Herdengröße in den 4 Regionen ist in Tabelle 59 festgehalten. In Mittelfranken waren durchschnittlich größere Betriebe, in Oberfranken viele Kleinbetriebe besucht worden.

Tab. 59: Durchschnittliche Herdengröße ($\bar{x}$) in den 4 Regierungsbezirken (ohne Jungsaunen)

	$\bar{x}$
Schwaben	45,2
Mittelfranken	68,4
Niederbayern	52,2
Oberfranken	38,5

Jungsauen wurden in allen 4 Regionen überwiegend in einer eingestreuten Gruppenbox gehalten (Tab. 60), wobei diese Haltungsform in den oberfränkischen Betrieben besonders häufig war (70,6 %). Bei den tragenden und abgesetzten Sauen fand der Kastenstand - zumeist ohne Einstreu - am häufigsten Verwendung. Eine Ausnahme stellten die oberfränkischen Betriebe dar: etwa 2/3 der besuchten Betriebe hielten die trächtigen und abgesetzten Sauen auf Stroh. Bei den säugenden Sauen überwog in allen 4 Bezirken die Einstreuhaltung; in Oberfranken streuten sogar 95 % der Landwirte den Abferkelstall ein (Tab. 60).

Tab. 60: Häufigkeit der einzelnen Haltungssysteme in den 4 Regierungsbezirken (n = Anzahl der Betriebe)

Jungsauen	Schwaben		Mittel-franken		Nieder-bayern		Ober-franken	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Gruppenbox Stroh	12	40,0	14	46,7	10	50,0	12	70,6
Gruppenbox strohlos	11	36,7	12	40,0	8	40,0	4	23,5
Gruppenbox teils Stroh teils strohlos	-	-	2	6,7	1	5,0	-	-
Kastenstand Stroh	2	6,7	-	-	-	-	-	-
Kastenstand strohlos	3	10,0	1	3,3	1	5,0	-	-
Anbindung Stroh	-	-	-	-	-	-	1	5,9
Auslauf	2	6,7	1	3,3	-	-	-	-

Fortsetzung Tab. 60:

tragende Sauen	Schwaben		Mittel- franken		Nieder- bayern		Ober- franken	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Gruppenbox Stroh	1	3,3	-	-	-	-	1	5,0
Gruppenbox strohlos	-	-	2	6,7	-	-	-	-
Kastenstand Stroh	6	20,0	3	10,0	5	25,0	8	40,0
Kastenstand strohlos	11	36,7	17	56,7	10	50,0	5	25,0
Anbindung Stroh	4	13,3	5	16,7	-	-	4	20,0
Anbindung strohlos	5	16,7	2	6,7	4	20,0	1	4,0
Freilauf	2	6,7	-	-	1	5,0	1	5,0

säugende
Sauen

Kastenstand Stroh	17	56,7	16	53,3	14	70,0	15	75,0
Kastenstand strohlos	4	13,3	7	23,3	-	-	1	5,0
Anbindung Stroh	3	10,0	4	13,3	1	5,0	3	15,0
Anbindung strohlos	4	13,3	2	6,7	3	15,0	-	-
Anbindung teils Stroh	2	6,7	1	3,3	2	10,0	1	5,0

Die Mehrzahl der Landwirte in allen 4 Bezirken stellten die Futtermischung für die Sauen selbst her (Tab. 61). Der Anteil der Ergänzungsfutter zukaufenden Betriebe war in Schwaben sehr niedrig (10 %), in Mittelfranken hingegen hoch (36,7 %).

Als Zusatzfuttermittel fanden in allen 4 Regionen besonders Gras, Rüben und Heu Verwendung; Rübenschnitzel und Rübenblätter wurden besonders oft in Niederbayern (50 %) und Oberfranken (55 %) verfüttert. In oberfränkischen Betrieben wurde außerdem häufig Grassilage als Sauenzusatzfutter eingesetzt (20 %). Maissilage wurde in allen 4 Regierungsbezirken in ca. 20 % der besuchten Betriebe verfüttert. Corncobmix (CCM) fand in Mittelfranken öfters Verwendung als in den anderen Regionen (Tab. 62).

Tab. 61: Anzahl der Betriebe, die eine eigene Futtermischung für die Sauen herstellen, aufgegliedert nach Bezirken

	n	%
Schwaben	29	96,7
Mittelfranken	28	93,3
Niederbayern	19	95,0
Oberfranken	20	100,0

Tab. 62: Häufigkeit der verschiedenen Zusatzfuttermittel
in den 4 Bezirken (n = Anzahl der Betriebe)

	Schwaben		Mittel- franken		Nieder- bayern		Ober- franken	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Gras	16	53,3	10	33,3	11	55,0	10	50,0
Grassilage	2	6,7	2	6,7	1	5,0	4	20,0
Klee	1	3,3	4	13,3	1	5,0	3	15,0
Heu	8	26,7	4	13,3	3	15,0	5	25,0
Strohmehl/ Stroh	5	16,7	1	3,3	-	-	-	-
Corncobmix	1	3,3	5	16,7	3	15,0	2	10,0
Maissilage	6	20,0	3	10,0	4	20,0	5	25,0
Rübenblätter oder -schnitzel	9	30,0	7	23,3	10	50,0	11	55,0
Rübenblatt- silage	2	6,7	2	6,7	1	5,0	-	-

Bei der Durchführung der Wurmkur sind 2 Methoden üblich: Jede Sau wird vor dem Aufstallen im Abferkelstall entwurmt, oder der gesamte Sauenbestand wird in einem Arbeitsgang entwurmt. Beide Methoden waren in Schwaben und Niederbayern gleichermaßen üblich (Tab. 63). In Mittel- und Oberfranken hingegen überwog die Einzelbehandlung der Sauen. Die Wurmkur bei Ferkeln fand in keinem Bezirk nennenswerte Anwendung.

Tab. 63: Durchführung der Wurmkur in den 4 Regierungsbezirken (n = Anzahl der Betriebe)

	Schwaben		Mittel-franken		Nieder-bayern		Ober-franken	
	n	%	n	%	n	%	n	%
keine Wurmkur	2	6,7	1	3,3	2	10,0	-	-
Wurmkur bei Sauen vor Abferkeln	16	53,3	20	66,7	11	66,0	17	85,0
Bestands-entwurmung	14	46,6	9	30,0	10	60,0	3	15,0
Wurmkur bei Ferkeln	1	3,3	4	13,3	-	-	1	5,0

Die Räudebehandlung wurde in Oberfranken meist als Einzelbehandlung durchgeführt (75 %), nur 30 % der oberfränkischen Landwirte behandelten ein- oder mehrmals im Jahr den gesamten Sauenbestand. In den anderen 3 Bezirken überwog die Bestandsbehandlung (Tab. 64). In Schwaben, Niederbayern und Mittelfranken fanden beide Methoden der Räudebehandlung bei ca. 30 % der besuchten Betriebe Anwendung, in Oberfranken bei nur 5 % der Betriebe.

Tab. 64: Räudebehandlung in den 4 Regierungsbezirken

	Schwaben		Mittel-franken		Nieder-bayern		Ober-franken	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Einzelbehandlung	16	53,3	18	60,0	11	55,0	15	75,0
Bestandsbehandlung	24	80,0	21	70,0	14	70,0	6	30,0
beide Methoden	10	33,3	9	30,0	5	25,0	1	5,0

Die häufigste MMA-Prophylaxe bestand in den 4 Regionen darin, die Futterration der trächtigen Sauen 2 - 3 Tage vor dem Abferkeltermin zu reduzieren (Tab. 65). In Schwaben, Mittel- und Oberfranken führten 90 % der Landwirte diese Maßnahme durch. Ein Teil davon (ca. 20 %) mischten dem Futter zusätzlich Abführmittel zu, vornehmlich Kleie, Glaubersalz oder Leinsamen. In Niederbayern war der Anteil der Bauern, die diese prophylaktischen Maßnahmen realisierten, deutlich niedriger. Eine medikamentöse Vorbeuge gegen den MMA-Komplex führte in Schwaben lediglich 1 Landwirt durch; in den übrigen Regionen wurden in ca. 20 % der besuchten Betriebe Medikamente parenteral verabreicht (Tab. 65).

Tab. 65: MMA-prophylaktische Maßnahmen in den 4 Regierungsbezirken (n = Anzahl der Betriebe)

Maßnahme	Schwaben		Mittel-franken		Nieder-bayern		Ober-franken	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Futter-reduktion	27	90,0	29	96,7	13	65,0	17	85,0
Abführ-mittel	5	16,7	8	26,7	1	5,0	4	20,0
Medikamente parenteral	1	3,3	7	23,3	5	25,0	4	20,0

Tab. 66 gibt einen Überblick über die Häufigkeit der wichtigsten Impfungen in den 4 Bezirken. Die routinemäßig durchgeführte Rotlaufvakzination stand in allen 4 Regionen an erster Stelle. In Schwaben und Mittelfranken ließen mehr als die Hälfte der Betriebe die Rotlaufimpfung durchführen, in Niederbayern und Oberfranken

hingegen ließen weniger als 50 % der Landwirte die Sauen impfen. Sonstige Impfungen waren nur in sehr wenigen Betrieben üblich.

Tab. 66: Häufigkeit von regelmäßigen Impfungen in den
4 Regierungsbezirken (n = Anzahl der Betriebe)

	Schwaben		Mittel- franken		Nieder- bayern		Ober- franken	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Rotlauf	21	70,0	15	50,0	6	30,0	7	35,0
Rhinitis atrophicans	4	13,3	1	3,3	1	5,0	-	-
Coliruhr	-	-	-	-	1	5,0	1	5,0
Parvovirose	1	3,3	-	-	-	-	-	-

Tabelle 67 gibt einen Überblick über die Häufigkeit von Fruchtbarkeitsstörungen in den 4 Regierungsbezirken. Das Problem "umrauschende Jungsau" hatten die mittelfränkischen Landwirte am besten im Griff ($\bar{x} = 6,4$ %). In den anderen 3 Regionen lag der Anteil über 10 %. Brunstlosigkeit bei Jungsau" trat in Schwaben und Oberfranken etwa doppelt so häufig auf wie in Mittelfranken und Niederbayern. Umrauschende und anöstrische Altsauen waren in Oberfranken sehr selten zu verzeichnen (3,1 % und 2,6 %). Brunstlosigkeit bei Erstlingssauen hingegen war dort sehr häufig (23,3 %). In Niederbayern traten MMA-Erkrankungen seltener auf ($\bar{x} = 10,6$ %) als in den 3 anderen Regierungsbezirken. Vor allem in Schwaben berichteten Landwirte öfters über MMA-Probleme im Bestand; durchschnittlich waren dort 25,6 % der Erstlings- und 23,6 % der Altsauen an MMA erkrankt.

Tab. 67: Fruchtbarkeitsstörungen in den 4 Bezirken, aufgegliedert nach Jungsaunen, Erstlingssaunen und Altsaunen

	Schwaben $\bar{x}$	Mittel- franken $\bar{x}$	Nieder- bayern $\bar{x}$	Ober- franken $\bar{x}$
Jungsaunen:				
Umrauschen	12,7 %	6,4 %	13,4 %	11,6 %
Brunstlosigkeit	11,1 %	5,5 %	6,9 %	12,4 %
Erstlingssaunen:				
Umrauschen	5,6 %	4,6 %	4,7 %	5,5 %
Brunstlosigkeit	15,8 %	15,1 %	17,9 %	23,2 %
MMA	25,6 %	17,5 %	10,6 %	13,1 %
Altsaunen:				
Umrauschen	7,7 %	4,9 %	6,0 %	3,1 %
Brunstlosigkeit	5,4 %	5,4 %	8,6 %	2,6 %
MMA	23,6 %	17,5 %	9,1 %	17,4 %

Zyklusstarter kamen in Oberfranken wesentlich seltener zum Einsatz als in den 3 anderen Regierungsbezirken (Tab. 68).

Tab. 68: Einsatz von Zyklusstartern bei Erstlingssaunen und Altsaunen, aufgegliedert nach den 4 Regierungsbezirken (n = Anzahl der Betriebe)

Zyklusstarter	Schwaben n %	Mittel- franken n %	Nieder- bayern n %	Ober- franken n %
Erstlingssaunen	27 90	27 90	16 80	13 65
Altsaunen	16 53	15 50	10 50	6 30

In allen 4 Regierungsbezirken wurden Zyklusstarter besonders häufig bei primiparen Sauen appliziert, die nach dem Absetzen ihres ersten Wurfes keine Rausche zeigten.

Die wichtigsten Gründe für den Abgang von Zuchtsauen waren in allen 4 Regierungsbezirken Alter, Unfruchtbarkeit, schlechte Zuchtleistung und Beinschäden. In Mittelfranken führten Veränderungen an den Gliedmaßen besonders häufig zum Schlachten von Zuchtsauen (Tab. 69).

Tab. 69: Häufigkeit der Gründe für den Abgang von Zuchtsauen in den 4 Regierungsbezirken (n = Anzahl der Betriebe)

genannte Abgangs- ursache	Schwaben		Mittel- franken		Nieder- bayern		Ober- franken	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Alter	27	90,0	23	76,7	18	90,0	20	100,0
Unfruchtbarkeit	18	60,0	26	86,7	20	100,0	11	55,0
schlechte Zuchtleistung	19	63,3	20	66,7	6	30,0	8	40,0
Beinschäden	23	76,7	27	90,0	15	75,0	7	35,0
Strahlenpilz	2	6,7	6	20,0	3	15,0	5	25,0
Schwergeburten	1	3,3	2	6,7	1	5,0	-	-
Kreislauf- erkrankungen	-	-	-	-	-	-	-	-
Nierener- krankungen	-	-	2	6,7	-	-	-	-

In Schwaben und Oberfranken stand das Alter als Schlachtgrund im Vordergrund. Strahlenpilzerkrankungen traten in Schwaben wesentlich seltener als Abgangsursache auf als in den 3 anderen Regionen.

Die durchschnittliche Zahl der Eber pro Betrieb variierte in den 4 Regionen deutlich.

Die mittelfränkischen Landwirte besaßen im Mittel 3,1 Eber, die schwäbischen Landwirte 2,1 Eber. Eine durchschnittlich geringe Anzahl von Ebern stand den oberfränkischen Betrieben (1,6) und den niederbayerischen Betrieben (1,3) zur Verfügung.

Die Beliebtheit der Pietrain-Eber zeigte sich am deutlichsten in Schwaben (86,7 %). Auch in Niederbayern und Oberfranken gehörten ca. 2/3 der Eber der Pietrainrasse an (Tab. 70). Die Deutsche Landrasse war in den 4 Regionen von 3,3 % bis zu 20 % vertreten. Eber anderer Rassen waren besonders in Mittelfranken öfters zu sehen; die Belgische Landrasse war hier häufig vertreten (40,0 %). In Oberfranken gehörten 20 % der Eber Hybridkreuzungen an.

Tab. 70: Häufigkeit der verschiedenen Rassen der Eber in den 4 Regierungsbezirken (n = Anzahl der Betriebe)

Rasse	Schwaben		Mittel-franken		Nieder-bayern		Ober-franken	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Pietrain	26	86,7	16	53,3	13	65,0	13	65,0
DL	1	3,3	3	10,0	5	25,0	4	20,0
BL	-	-	11	40,0	-	-	1	5,0
Hybrid	-	-	1	3,3	1	5,0	4	20,0

Die künstliche Besamung spielte in den niederbayerischen und schwäbischen Betrieben eine bedeutendere Rolle als in mittel- und oberfränkischen Erzeugerbetrieben (Tab. 71). In Mittelfranken und Niederbayern führten ca. die Hälfte

der besuchten Landwirte die Eigenbesamung durch. In Schwaben und Oberfranken lag der Anteil der Eigenbesamer niedriger, hier wurde die Besamung öfters dem Techniker überlassen.

Tab. 71: Häufigkeit und Durchführung der künstlichen Besamung in den 4 Regierungsbezirken

	künstliche Besamung n Betriebe	Eigenbesamung n Betriebe	Techniker n Betriebe
Schwaben	28	4	24
Mittelfranken	23	14	9
Niederbayern	20	10	10
Oberfranken	16	6	10

Die Geburtsüberwachung wurde am häufigsten in Schwaben durchgeführt: In 93,3 % der Betriebe wurden die Sauen während der Geburtsphase überwacht. In den anderen 3 Bezirken gaben nur ca. 60 % der Landwirte an, die Sauen während der Geburt regelmäßig zu überwachen. Tab. 72 zeigt, daß in Schwaben und Mittelfranken die Landwirte erforderliche Geburtshilfe öfters ohne Hinzuziehung eines Tierarztes leisteten als in Niederbayern und Oberfranken.

Tab. 72: Verhalten der Landwirte bei Schweregeburten,
aufgegliedert nach den 4 Regierungsbezirken

	Geburtshilfe öfters durch Tierarzt		Geburtshilfe meist durch Tierhalter	
	n	%	n	%
	Betriebe		Betriebe	
Schwaben	5	16,7	25	83,3
Mittelfranken	4	13,3	26	86,7
Niederbayern	6	31,6	13	68,4
Oberfranken	6	31,6	13	68,4

Aborte waren in Niederbayern besonders oft zu verzeichnen. 2,0 % der Sauen hatten hier in den letzten 12 Monaten verworfen. In den oberfränkischen Betrieben war es im Durchschnitt nur bei 0,6 % der Sauen zum Abort gekommen (Tab. 73).

Totgeburten waren in mittelfränkischen Betrieben am häufigsten aufgetreten (5,3 %).

Durchfallerkrankungen bei Saugferkeln waren in Mittel- und Oberfranken wesentlich zahlreicher als in Schwaben und Niederbayern (Tab. 73). In den oberfränkischen Betrieben wurde Diarrhoe auch besonders oft als Todesursache bei Saugferkeln angegeben (1,8 % der Ferkel).

Gelenkentzündungen hingegen traten in Oberfranken sehr selten auf (0,5 %) und führten kaum zum Tod von Saugferkeln (0,01 %).

Nässendes Ekzem und Ferkelzittern wurde in allen 4 Regionen äußerst selten als Saugferkelerkrankung genannt. Vereinzelte Fälle, die weniger als 1 % der Ferkel aus-

machten, wurden nicht notiert. Die meisten Saugferkelverluste entstanden in den 4 Regierungsbezirken dadurch, daß die Sau Ferkel erdrückte oder zu Tode biß (Tab. 73). Häufig kümmerten auch Ferkel und verhungerten. Der Anteil der Kümmerer war in Oberfranken niedriger (0,6 %) als in den anderen 3 Regionen (2,4 - 2,8 %).

Die häufigsten Erkrankungen der Absatzferkel waren in allen 4 Bezirken Durchfall und Ödemkrankheit. Beide Krankheiten waren in Schwaben am zahlreichsten (Tab. 73).

Schwanz- oder Ohrenbeißen hatte in Mittelfranken des öfteren zu Problemen geführt.

Durchfall und Colienterotoxämie waren für die meisten Verluste nach dem Absetzen verantwortlich. In den oberfränkischen Betrieben war Diarrhoe die wichtigste Verlustursache (1,0 % der Absatzferkel), in Niederbayern stand Ödemkrankheit an erster Stelle (1,4 % der Absatzferkel). In den beiden anderen Bezirken verendeten Absatzferkel gleich häufig an Durchfall und an Enterotoxämie.

Rhinitis atrophicans, Kreislauf- oder ZNS-Schäden wurden nur in Schwaben und Mittelfranken als Todesursache genannt.

Tab. 73: Aborte, Totgeburten, Krankheiten und Todesfälle
bei Saugferkeln und Absatzferkeln in den 4 Bezirken

	Schwaben x	Mittel- franken x	Nieder- bayern x	Ober- franken x
Aborte	2,0 %	1,1 %	1,0 %	0,6 % der Sauen
Totgeburten	3,1 %	5,3 %	3,3 %	3,8 % der Ferkel
Krankheiten bei Saugferkeln:				
Durchfall	4,6 %	17,3 %	5,4 %	16,2 %
Arthritis	4,5 %	4,3 %	3,1 %	0,5 %
Nässendes Ekzem	-	0,1 %	0,1 %	-
Ferkelzittern	-	0,1 %	-	-
Todesursachen bei Saugferkeln:				
Erdrücken	6,3 %	5,9 %	5,6 %	3,5 %
Durchfall	1,4 %	0,8 %	0,5 %	1,8 %
Arthritis	0,6 %	0,5 %	0,5 %	0,1 %
Kümmerer	2,8 %	2,9 %	2,4 %	0,6 %
Ferkelzittern	-	0,1 %	-	-
Krankheiten bei Absatzferkeln:				
Durchfall	18,1 %	7,5 %	4,6 %	16,2 %
Ödemkrankheit	2,3 %	1,6 %	1,9 %	1,3 %
Ohren- oder Schwanzbeißen	0,5 %	1,6 %	0,1 %	0,1 %
Rhinitis atrophicans	0,2 %	0,3 %	-	-
Todesursachen bei Absatzferkeln:				
Durchfall	0,5 %	0,6 %	0,1 %	1,0 %
Ödemkrankheit	0,5 %	0,6 %	1,4 %	0,6 %
Schwanz- oder Ohrenbeißen	0,03 %	0,03 %	0,03 %	-
Sonstiges	0,09 %	0,09 %	-	-

Werte unter 1 % wurden nicht notiert und gingen somit nicht in die Berechnung ein.

In Tabelle 73 sind Leistungsparameter der Ferkelerzeugung nach Regierungsbezirken aufgegliedert. Der mittlere Wurfabstand lag in allen Bezirken zwischen 170 und 180 Tagen. In Mittelfranken war er am niedrigsten (171,9 Tage).

In den niederbayerischen Betrieben wurden durchschnittlich 18,3 Ferkel pro Sau und Jahr aufgezogen, in den 3 restlichen Regionen 19 und mehr Ferkel.

Die Angaben der Landwirte über Saugferkelverluste ergaben für alle 4 Bezirke Durchschnittswerte um 10 %.

Tab. 74: Leistungsparameter der Ferkelerzeugung, aufgegliedert nach Regierungsbezirken ($\bar{x}$)

	Schwaben	Mittel- franken	Nieder- bayern	Ober- franken
Wurfabstand (Tage)	178,4	171,9	179,2	178,8
Zahl der aufgezogenen Ferkel	19,3	19,0	18,3	19,0
Zahl der Saugferkelverluste	10,3	10,4	9,1	10,4

Die Eiseninjektion beim neugeborenen Ferkel wurde in allen 4 Regionen vorwiegend bis zum 5. Lebenstag vorgenommen. In Schwaben wählte die Mehrzahl der Landwirte als Injektionsstelle die Halsmuskulatur (46,7 %) oder die Kniefalte (20,0 %). In Niederbayern, Mittel- und Oberfranken hingegen wurde die Eisenlösung meist in die Oberschenkelmuskulatur injiziert (Tab. 75).

Tab. 75: Häufigkeit der Verwendung verschiedener Injektionsstellen für die Eisenapplikation, aufgliedert nach Regierungsbezirken (n = Anzahl der Betriebe)

	Schwaben		Mittel-franken		Nieder-bayern		Ober-franken	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Hals	14	46,7	10	33,3	2	10,0	5	25,0
Ober-schenkel	10	33,0	15	50,0	17	85,0	11	55,0
Kniefalte	6	20,0	3	10,0	1	5,0	2	10,0
Hals oder Oberschenkel oder Kniefalte	-	-	2	6,7	-	-	2	10,0

Das Kupieren der Schwänze erfolgte in allen 4 Bezirken in ca. 90 % der Betriebe innerhalb der ersten 4 Lebens-tage. In Schwaben und Mittelfranken wurde in fast allen besuchten Betrieben (90,0 % und 93,3 %) eine Zange zum Kupieren verwendet. In Niederbayern und Oberfranken hin-gegen kamen häufig Scheren und Messer zum Einsatz (Tab. 76).

Tab. 76: Häufigkeit der einzelnen zum Schwanzkupieren ver-wendeten Instrumente in den 4 Regierungsbezirken (n = Anzahl der Betriebe)

	Schwaben		Mittel-franken		Nieder-bayern		Ober-franken	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Zange	28	93,3	27	90,0	12	60,0	11	55,0
Schere	1	3,3	2	6,7	5	25,0	4	20,0
Messer	1	3,3	1	3,3	3	15,0	4	20,0

Tabelle 77 gibt einen Überblick über die zur Zahnresektion verwendeten Instrumente. Die verchromte Zahnzange (z.B. Fa. Hauptner) wurde in Schwaben, Niederbayern und Mittelfranken häufiger verwendet als andere - teils verchromte, teils nicht verchromte - Seitenschneider. In Oberfranken jedoch hatten sich die speziell fürs ZähneknEIFen hergestellten Zahnzangen noch nicht durchgesetzt; 68,8 % der Landwirte kniffen dort die Zähne mit einem gewöhnlichen Seitenschneider ab.

Tab. 77: Häufigkeit der Verwendung verschiedener Instrumente zum ZähneknEIFen, aufgegliedert nach Regierungsbezirken (n = Anzahl der Betriebe)

	Schwaben		Mittel-franken		Nieder-bayern		Ober-franken	
	n	%	n	%	n	%	n	%
verchromte Zahnzange	20	87,0	15	60,0	9	56,3	3	31,3
verchromter Seitenschneider	2	8,7	9	36,0	6	37,5	11	68,8
nicht verchromte Zange	1	4,3	1	4,0	1	6,3	-	-

In Oberfranken und Schwaben war der Anteil der Landwirte, die nur die Spitzen der Zähne entfernten, am größten. In den mittelfränkischen und niederbayerischen Betrieben wurden die Zähne häufiger zur Hälfte oder zu 2/3 abgekniffen (Tab. 78).

Tab. 78: Häufigkeit der verschiedenen Zahnniveaus, in denen die Zähne abgekniffen wurden, aufgegliedert nach Regierungsbezirken (n = Anzahl der Betriebe)

	Schwaben		Mittel-franken		Nieder-bayern		Ober-franken	
	n	%	n	%	n	%	n	%
nur die Zahnspitzen entfernt	9	39,1	7	28,0	6	37,5	7	43,8
ca. die Hälfte entfernt	6	26,1	7	28,0	4	25,0	3	18,8
mindestens 2/3 entfernt	7	30,4	11	44,0	6	37,5	5	31,3

In Oberfranken wurden in 68,8 % der die Zahnresektion betreibenden Betriebe generell alle 8 Milchzähne reseziert. In den anderen 3 Regionen lag der entsprechende Anteil der Betriebe bei ca. 90 %.

Bezüglich der Begründung des Zähnezwickens konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den 4 Regierungsbezirken festgestellt werden ($\chi^2 = 7,2$; FG = 12; $p \leq 0,01$).

In den 4 besuchten Regierungsbezirken führten die meisten Landwirte die Kastration der männlichen Ferkel im Alter von 3 - 5 Wochen durch (Tab. 79). In Schwaben gab 1 Betrieb, in Mittelfranken gaben 3 Betriebe einen späteren Zeitpunkt an. Vor allem in Niederbayern und Oberfranken kastrierten zahlreiche Landwirte (ca. 30 %) die Ferkel bereits im Alter von 1 - 3 Wochen.

Tab. 79: Zeitpunkt der Kastration der männlichen Ferkel
in den 100 untersuchten Betrieben, aufgegliedert
nach Regierungsbezirken (n = Anzahl der Betriebe)

Zeitpunkt	Schwaben		Mittel- franken		Nieder- bayern		Ober- franken	
	n	%	n	%	n	%	n	%
bis 2 Wo	-	-	-	-	2	10,0	2	10,0
2 - 3 Wo	2	6,7	3	10,0	4	20,0	4	20,0
3 - 4 Wo	16	53,3	14	46,7	9	45,0	11	55,0
4 - 5 Wo	11	36,7	10	33,3	5	25,0	3	15,0
mehr als 5 Wo	1	3,3	-	-	-	-	-	-
1 - 5 Wo	-	-	3	10,0	-	-	-	-

In allen 4 Regierungsbezirken führten jeweils 80 - 90 % der Landwirte eine Wundbehandlung im Anschluß an die Kastration durch. In Niederbayern und Mittelfranken fanden Wundpuder und Wundspray gleichermaßen Verwendung. In Schwaben wurde Wundspray, in Oberfranken Wundpuder bevorzugt (Tab. 80).

Tab. 80: Häufigkeit und Technik der Wundbehandlung der
Kastrationswunde, aufgegliedert nach Regierungs-
bezirken (n = Anzahl der Betriebe)

	Schwaben		Mittel- franken		Nieder- bayern		Ober- franken	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Wundpuder	9	36,0	12	48,0	9	52,9	10	55,6
Wundspray	16	64,0	11	44,0	8	47,1	7	38,9
Wundspray oder -puder	-	-	1	4,0	-	-	1	5,6
Salatöl	-	-	1	4,0	-	-	-	-

Prestarter kamen in Schwaben und Mittelfranken häufig (56,7 % und 50 % der Betriebe), in Niederbayern (25 %) und Oberfranken (10 %) seltener zum Einsatz.

Während diese in Schwaben den Saugferkeln vornehmlich in kleinen Trögen angeboten wurden, überwog in Niederbayern die breitwürfige Bodenfütterung (Tab. 81). In Mittel- und Oberfranken hielten sich Bodenfütterung und Trogfütterung in etwa die Waage.

Tab. 81: Fütterungstechnik der Zufütterung von Prestarter in den 4 Regierungsbezirken (n = Anzahl der Betriebe)

	Schwaben		Mittel- franken		Nieder- bayern		Ober- franken	
	n	%	n	%	n	%	n	%
breitwürfig (Bodenfütterung)	6	35,3	7	46,7	3	60,0	1	50,0
Automaten	-	-	-	-	1	20,0	-	-
Tröge	10	58,8	6	40,0	1	20,0	1	50,0
breitwürfig, später Automaten	1	5,9	1	6,7	-	-	-	-
breitwürfig, später Tröge	-	-	1	6,7	-	-	-	-

Die meisten Landwirte in Niederbayern (70,0 %) und Mittelfranken (78,6 %) kauften das Ferkelaufzuchtfutter (Ferkelstarter) zu. In Schwaben (64,3 %) und Oberfranken (50,0 %) hingegen mischten die meisten Landwirte das Ferkelkorn selbst an.

Während in Oberfranken die Trogfütterung an erster Stelle stand, wurde in den anderen 3 Regionen vorwiegend mittels Automaten gefüttert (Tab. 82).

Tab. 82: Technik der Zufütterung von Ferkelaufzuchtfutter
in den 4 Regierungsbezirken (n = Anzahl der Betriebe)

	Schwaben		Mittel- franken		Nieder- bayern		Ober- franken	
	n	%	n	%	n	%	n	%
breitwürfig (Bodenfütterung)	2	6,7	2	6,7	-	-	-	-
Automaten	13	43,3	18	60,0	10	50,0	6	30,0
Tröge	8	26,7	3	10,0	4	20,0	10	50,0
breitwürfig, später Automaten oder Tröge	7	24,4	7	23,3	5	25,0	2	10,0
breitwürfig, später Tröge	-	-	-	-	1	5,0	2	10,0

DISKUSSION

Diskussion des Themenkomplexes "Zahnresektion"

Die vorliegende Arbeit zeigt, daß die Zahnresektion in bayerischen Ferkelerzeugerbetrieben eine weit verbreitete Maßnahme ist. In 80 der 100 besuchten Betriebe war das Abkneifen der Milcheck- und Milchhakenzähne bei neugeborenen Ferkeln üblich, nur 20 Landwirte beließen den Ferkeln generell die Zähne. Die befragten Landwirte nannten aufgrund eigener Erfahrungen angebliche Vor- und Nachteile der Zahnresektion. In 51 Betrieben wurde das Zähnekneifen nicht generell praktiziert bzw. unterlassen, sondern nur bei bestimmten Indikationen (z.B. bei Würfen von Jungsauen oder bei großen Würfen) oder an bestimmten Zähnen (z.B. nur an den Zähnen des Oberkiefers) durchgeführt (Seite 92 ff.).

Der Anteil der Ferkel, denen die Zähne in ungleicher Höhe abgezwickelt waren, war auffallend hoch (28,3 %). Daraus kann der vorsichtige Schluß gezogen werden, daß in fast 1/3 der besuchten Betriebe die Zahnresektion entweder mit einem mangelhaften Instrument oder mit unzureichender Gewissenhaftigkeit durchgeführt wurde. Nachdem allerdings fast alle Landwirte (98) angaben, sie bemühten sich, die Zähne auf gleichem Niveau abzukneifen, liegt der Schluß nahe, daß die verwendeten Instrumente für die ungleich hohen Schnittstellen verantwortlich sind. Auch DANSCHER (1970) ist der Ansicht, daß es sehr schwer oder sogar unmöglich ist, mit einer herkömmlichen Zahnzange oder einem Seitenschneider die Zähne in gleicher Höhe abzukneifen. Dies sei bedingt durch den ungleichen Druck, den die Zangenbacken auf den Zahn ausüben. Auch BOLLWAHN (1984) glaubt, daß das Zähnekneifen kaum einen scharfen Schnitt, sondern eher eine Quetschung des Zahnes darstellt, egal mit welchem Instrument das Zähnekneifen durchgeführt wird.

Pathologische Folgeerscheinungen der Zahnresektion wurden sehr oft beobachtet. Dabei kamen jedoch geringgradige Veränderungen wesentlich häufiger vor als schwerwiegende, mit gleichzeitiger Störung des Allgemeinbefindens einhergehende Auswirkungen. 60 % der untersuchten Ferkel wiesen Splitterungen an den Zahnstümpfen auf (Tab. 4). DANSCHER (1970) erklärt die hohe Zahl von Zahnsplitterungen mit dem Aufbau des Zahns: Jd3 und Cd weisen bei der Geburt eine sehr große Pulpahöhe und somit sehr dünne Zahnwände auf. Zudem liegt die Durchbruchrichtung der Zähne perpendikulär zur Zahnachse; demnach versucht der Zahn beim Ansetzen der Zahnzange auszuweichen, die Durchbruchrichtung ändert sich und steht nicht mehr im rechten Winkel zur Zahnachse, so daß der Zahn unter dem Druck der Schneidebacken zersplittert. BURGER (1983) schreibt, daß die Zahnresektion mittels Zange stets eine starke Quetschwirkung ausübt, so daß ein hohler Zahn mehr gebrochen als geschnitten wird. Da es sich bei den Eck- und Hakenzähnen der Ferkel um konisch zulaufende Körper handelt, sind die intensivsten Quetschwirkungen und Splitterungen dort zu erwarten, wo der Zahn den größten Durchmesser hat, nämlich in der Nähe des Zahnhalses. Diese theoretische Überlegung bestätigte sich in den Untersuchungen von BURGER (1983): Je tiefer die Zähne reseziert wurden, desto häufiger traten unregelmäßige Bruchflächen und Splitterungen auf. Die eigenen Untersuchungen führten zu einem vergleichbaren Ergebnis: Je näher die Zähne am Zahnfleisch reseziert wurden, desto häufiger kamen vollständige Splitterungen vor. Auch BECKER (1981) beschreibt die Gefahren einer Zahnresektion nahe am Kiefer: Der Zahn könne splintern und eine Kieferinfektion nach sich ziehen. ARVIDSSON u. Mitarb. (1974) hingegen vertreten die Ansicht, daß insbesondere das Abkneifen der Zahnspitze scharfkantige Zahnsplitter verursache, die oft Wunden an Zahnfleisch und Lippen setzten.

Bei der Zahnresektion wird regelmäßig die sich bis zur Zahnspitze erstreckende Pulpahöhle eröffnet (BOLLWAHN 1980 c). Nach jeder Freilegung der Pulpa gelangen von der Mundhöhle aus Keime in die offene Zahnhöhle und rufen hier eine Pulpitis hervor (JOEST 1970). Immerhin 60 % der untersuchten Ferkel wiesen sichtbare Pulpainfektionen auf:

Die Zahl der betroffenen Ferkel stieg mit zunehmendem Alter der Tiere an. In der ersten Lebenswoche überwogen deutlich die eitrigen Entzündungen, bei den älteren Tieren Pulpagranulome und Nekrosen (Tab. 7). Wieviele Zähne beim einzelnen Ferkel einen bestimmten Befund aufwiesen, wurde nicht registriert. Demnach ist ein Vergleich der eigenen Ergebnisse mit denen von BURGER (1983) nur bedingt möglich. Übereinstimmung mit ihr besteht insofern, als nach der Zahnresektion zunächst eitrige Pulpitiden gefunden wurden, die in granulomatöse oder nekrotische Pulpaveränderungen übergingen. BURGER (1983) stellte außerdem einen Zusammenhang zwischen der Splitterungsintensität des Zahnstumpfes und der Entzündungsreaktion der Zahnpulpa fest, wonach insbesondere die Zahl von Pulpagranulomen mit steigendem Ausmaß der Splitterung zunahm. Die eigenen Untersuchungen führten zu einem ähnlichen Ergebnis: Je mehr Ferkel eines Wurfes Zahnsplitterungen zeigten, desto größer war die Gesamtzahl der Pulpitiden innerhalb des Wurfes.

Die meisten über 8 Tage alten Ferkel reagierten bei der Untersuchung mit deutlichen Abwehrreaktionen auf die Berührung der offenen Zahnstümpfe. Ferkel im Alter von 3 - 4 Wochen schienen kaum mehr Schmerzen an den resezierten Zähnen zu verspüren. Diese Erfahrung stimmt mit der Ansicht von SAUERWEIN (1981) überein, daß bei

der offenen Pulpitis die Schmerzen schneller abklingen als bei der geschlossenen Pulpitis.

Nach ARSKOG (1964) gehen die Folgeschäden der Zahnresektion weniger von der Eröffnung der Pulpahöhle aus als vielmehr von den Schleimhautläsionen, die durch gesplittete Zähne in der Mundhöhle entstehen können. Auch BOLLWAHN (1980a) verweist auf das stark behinderte Saugvermögen von Ferkeln, die Gewebse Nekrosen an Lippen, Zahnfleisch und Mundhöhlenschleimhaut aufweisen. LUDWIGSEN und ANDERSEN (1963) untersuchten 169 tote Ferkel und stellten bei 4,1 % der seziierten Ferkel auffallende Veränderungen in der Mundhöhle fest, die vermutlich zum Tode der Tiere geführt hatten. Die eigenen Untersuchungen lieferten zahlreiche Befunde für Irritationen der Mundschleimhaut: Besonders häufig waren Rötungen und Wunden, insbesondere bei den 1 - 2 Wochen alten Ferkeln. Der Anteil der Tiere, die eitrige oder nekrotische Veränderungen an Gingiva, Lippen-, Gaumen- oder Zungenschleimhaut aufwiesen, betrug jeweils weniger als 5 % (Tab. 9 - 12). Es liegt somit die Vermutung nahe, daß ein Großteil der Schleimhautläsionen ohne nennenswerte Keimbesiedlung abheilt, und es nur bei relativ wenigen Ferkeln zur Wundinfektion mit Eitererregern oder Nekrosebakterien kommt. Läsionen am Zahnfleisch traten wesentlich häufiger auf (40,1 %) als solche an Lippen- (32 %), Gaumen- (10,1 %) oder Zungenschleimhaut (1,4 %). Verletzungen durch die bei der Zahnresektion verwendete Zange wurden nur in sehr geringem Umfang beobachtet, was den Feststellungen von BURGER (1983) entspricht. Bei den eigenen Untersuchungen wurde allerdings nicht zwischen Läsionen durch Zahnsplitters und solchen, die durch zu tiefes Ansetzen der Zahnzange verursacht sind, unterschieden; somit ist eine quantitative Differenzierung der Ursachen von Schleimhautwunden der Mundhöhle nicht möglich.

Die Häufigkeit von Bißverletzungen war bei den Ferkeln mit belassenen Zähnen signifikant größer als bei den Ferkeln mit gezwickten Zähnen. Dies gilt für alle Körperregionen. Insbesondere Mehrfachverletzungen oder großflächige Läsionen wurden wesentlich häufiger bei den Ferkeln mit belassenen Zähnen beobachtet (Tab. 18). Zum gleichen Ergebnis kamen auch BURGER (1983) und FRASER (1975). Auch im Hinblick auf die Häufigkeit und Schwere der Bißverletzungen an den verschiedenen Körperstellen stimmen die eigenen Ergebnisse mit denen von BURGER (1983) überein: An den Ohrmuscheln wurden die meisten Läsionen registriert (18,9 %). Es waren vorwiegend einzelne, oberflächliche Läsionen. Oft waren auch Masseterregion (15,7 %) oder Nasenrücken (9,4 %) betroffen. Stirn und Rumpf wiesen selten Bißverletzungen auf.

Mehrfache sowie großflächige und schwerwiegende Verletzungen traten vorwiegend im Bereich des M. masseter (3,4 %) und des Nasenrückens (0,9 %) auf. Die Untersuchungen von MARTINSSON und BÄCKSTRÖM (1975) führten zu ähnlichen Ergebnissen, wobei allerdings der Unterschied zwischen behandelten und unbehandelten Tieren weniger kraß war. Schwere Bißverletzungen wurden seltener als in den eigenen Untersuchungen registriert.

Die Differenzierung der Verletzungen ist jedoch auch dahingehend vorzunehmen, ob es sich um Läsionen handelt, die im Verlauf von Aggressionen verursacht werden (Rangordnungskämpfe, Auseinandersetzungen am Gesäuge) oder ob sie beim Spielen entstehen. Auf Letzteres sind insbesondere die oberflächlichen Bißwunden auf den Ohrmuscheln zurückzuführen.

Zwischen der Wurfgröße und der Häufigkeit oder Intensität von Bißverletzungen war kein Zusammenhang erkennbar. Dies entspricht der Erfahrung von MARTINSSON und BÄCKSTRÖM (1975), daß auch große Würfe mit belassenen Zähnen ohne

Beißschäden aufwachsen können. FRASER (1975) hingegen ist der Ansicht, Rankkämpfe unter den Ferkeln und daraus resultierende Verletzungen seien bei großen Würfen häufiger als bei kleinen.

Gelenkentzündungen wurden bei 4,2 % der untersuchten Ferkel festgestellt. In den meisten Fällen waren Tarsalgelenke (48,6 %) oder Karpalgelenke (34,0 %) betroffen. Bei den Ferkeln mit resezierten Zähnen traten Arthritiden doppelt so häufig auf wie bei den Ferkeln mit belassenen Zähnen.

MARTINSSON und BÄCKSTRÖM (1975) sahen 50 % mehr Gelenkentzündungen bei Ferkeln nach vorangegangener Zahnresektion. Auch BURGER (1983) stellte in der Gruppe der Ferkel mit resezierten Zähnen häufiger Arthritiden fest, allerdings ohne dies statistisch absichern zu können.

ARVIDSSON (1974) ist der Ansicht, daß der Nabel, die Kupierwunde des Schwanzes, Dekubitalstellen über Gelenken und gegenseitig zugefügte Bißwunden als Eintrittspforten für Erreger dienen, die anschließend hämatogen in die Gelenke streuen können. Die infolge der Zahnresektion entstehenden Läsionen stellen eine zusätzliche Infektionspforte dar. Nachdem in beiden Gruppen¹⁾ Dekubitalstellen und Entzündungen des Nabels und der Schwanzkupierwunden gleichermaßen auftraten, und Bißwunden häufiger in Gruppe 2¹⁾ gesehen wurden, dürfte der vermehrte Anteil von Arthritiden in Gruppe 1¹⁾ vorwiegend auf die Folgen der Zahnresektion zurückzuführen sein.

Um den Zusammenhang zwischen der Zahnresektion und dem Auftreten von Gelenkentzündungen weiter abzusichern, wur-

1) Gruppe 1: Ferkel mit resezierten Zähnen
Gruppe 2: Ferkel mit belassenen Zähnen

den 2 Gruppen von Betrieben verglichen, die bezüglich der Haltung der Ferkel, der MMA-Prophylaxe, des Zeitpunktes und der Technik der Kastration kaum voneinander abwichen, so daß eine weitgehende Identität der auf die Arthritisfrequenz Einfluß nehmenden Faktoren bestand. Dabei zeigte sich, daß der Anteil an Gelenkentzündungen in der Gruppe 1¹⁾ signifikant höher war (7,7 %) als in Gruppe 2¹⁾ (4,1 %). Dieser Vergleich bestätigt die Vermutung, daß die durch die Zahnresektion verursachten Wundinfektionen ursächlich mitverantwortlich sind für hämatogen entstandene Arthritiden der Saugferkel.

Infektionen der Kastrationswunde traten bei Ferkeln mit resezierten Zähnen häufiger auf (66,4 %) als bei Tieren mit belassenen Zähnen (41,2 %). Dies spricht für einen durchschnittlich schlechteren Allgemeinzustand der Ferkel nach durchgeführter Zahnresektion; sie sind vermutlich nach der Kastration, die eine Streßsituation für das Ferkel darstellt, anfälliger für Infektionen als die Tiere mit belassenen Zähnen.

Regionale Unterschiede bezüglich der Zahnresektion wurden nur in geringem Ausmaß sichtbar. Falls solche früher bestanden, so sind sie heute vermutlich durch überregionale Vorträge und Fachzeitschriften verwaschen. Beratung und Information durch den Tierarzt, den Ferkelerzeugerring u.a. beeinflussen die Entscheidungen des modernen Landwirts mehr als regional begrenzte, traditionelle Gepflogenheiten.

Lediglich in den oberfränkischen Betrieben war eine deutliche Abweichung von den anderen 3 Bezirken festzustellen: Mehr als die Hälfte der dort besuchten Landwirte verwendeten keine spezielle Zahnzange, sondern gewöhnliche

1) Gruppe 1: Ferkel mit resezierten Zähnen
Gruppe 2: Ferkel mit belassenen Zähnen

Seitenschneider. Die Befunde in der Mundhöhle sind jedoch in Oberfranken kaum schwerwiegender als in den anderen Regionen. Die Zahl der oralen Läsionen hängt offensichtlich enger mit der Sorgfalt beim Zähneknäuen, dem Schnittniveau und der Zangenschärfe zusammen als mit der Art der verwendeten Zange.

Eigene Untersuchungen bestätigten die Vorliebe der oberfränkischen Landwirte, möglichst nur die Zahnschmelzspitzen zu entfernen.

In Niederbayern und Mittelfranken hingegen wurden die Zähne am häufigsten unmittelbar über dem Zahnfleisch reseziert (Tab. 28). Gleichzeitig war dort der Anteil der Tiere, bei denen Jd3 und Cd in ungleicher Höhe gezwickelt waren, am höchsten (30,7 % und 31,1 %). Dies läßt vermuten, daß eine Resektion der Milchzähne auf gleichem Niveau umso schwieriger ist, je tiefer die Zähne reseziert werden sollen; vermutlich sind die vermehrten Splitterungen, die nach tiefer Zahnresektion auftreten, dafür verantwortlich, daß die Zahnstümpfe unterschiedliche Längen aufweisen.

Zudem waren in Niederbayern und Mittelfranken die Alterationen an Zahnfleisch und Lippenschleimhaut besonders zahlreich. Insbesondere Nekrosen waren in beiden Bezirken sehr oft beobachtet worden (Tab. 29). In Oberfranken dagegen, wo häufig nur die Zahnschmelzspitzen reseziert wurden, traten Gingivitiden und Cheilitiden selten auf (Tab. 29). Daraus läßt sich der vorsichtige Schluß ziehen, daß Läsionen der Gingiva und der Lippen um so häufiger auftreten, je tiefer die Zähne abgeknäuen werden. Dabei ist anscheinend weniger die Länge der Zähne, als vielmehr die Frequenz von Zahnsplitterungen von kausaler Bedeutung; letztere ist aber von der Zahnlänge der Stümpfe abhängig (Tab. 5). BURGER (1983) kam bei Untersuchungen zu dem

gleichen Ergebnis: Die häufigsten Schleimhautalterationen an Gingiva und Oberlippe wurden bei Ferkeln gefunden, deren Zahnstümpfe eine gezackte Oberfläche aufwiesen oder vollständig gesplittert waren. Schwer zu interpretieren ist die Beobachtung, daß der Anteil von Pulpitiden in Oberfranken am höchsten war, wo besonders oft nur die Zahnspitzen entfernt worden waren.

Die eigenen Befunde an 831 Würfen in 100 bayerischen Ferkelerzeugerbetrieben erlauben folgende Zusammenfassung und Wertung der Zahnresektion:

Das Abkneifen der Zähne verursacht pathologische Veränderungen an den Zahnstümpfen und der Mundschleimhaut. Außerdem traten in der Gruppe der Ferkel mit resezierten Zähnen besonders häufig Infektionen der Gelenke und der Kastrationswunden auf. Bißverletzungen unter den Ferkeln waren zwar in der Gruppe mit belassenen Zähnen häufiger, aber nicht so schwerwiegend, daß sie den Allgemeinzustand der Tiere in auffälliger Weise beeinträchtigt hätten. Bißverletzungen am Gesäuge der Muttersau wurden kaum beobachtet. Angebliche Vorteile der Zahnresektion können somit nicht die negativen Folgeerscheinungen aufwiegen. Daraus wird die Schlußfolgerung gezogen, daß die generelle Zahnresektion mit den üblichen Techniken zu erheblichen gesundheitlichen Nachteilen führt, die ihre Anwendung zu einem risikoreichen Eingriff machen. Eine veterinärmedizinisch akzeptable Methode der Zahnresektion bei Saugferkeln, die ein vertretbares Anwendungsrisiko beinhaltet, steht derzeit nicht zur Verfügung.

Als Alternative zur Zahnresektion wird das Abschleifen der Milcheck- und Milchhakenzähne dargestellt (ARVIDSSON u. Mitarb. 1974). Dadurch wird eine Irritation des Zahnhalteapparates weitgehend vermieden und Splitterungen

des Zahnstumpfes vorgebeugt. Eine Eröffnung der Pulpa-höhle hingegen, die zur Pulpitis führt, findet ebenso statt wie beim Zähnekneifen (BOLLWAHN 1984). Auch die von DANSCHER (1970) entwickelte Zahnzange bringt keine Lösung der Problematik; denn, egal mit welcher Zange die Zähne abgekniffen werden, es erfolgt stets mehr eine Quetschung als ein Schnitt des Zahnes und damit eine Irritation des Parodonts und meist auch eine Split-terung des Zahnstumpfes.

Ein Ausweg aus der Problematik könnte darin bestehen, die Indikationsstellung für die Zahnresektion enger zu fassen und die Zähne nur in Ausnahmefällen zu resezieren, wie z.B. anlässlich puerperaler Erkrankung der Muttersau. Aufgabe des Tierarztes ist es, die eigentlichen Ursachen dafür zu finden, daß Ferkel sich gegenseitig Verletzungen zufügen. Als wichtigsten Grund für Auseinandersetzungen unter den Ferkeln nennt BOLLWAHN (1980d) die Agalaktie der Muttersau, verursacht durch Mastitis, hormonalen Einfluß, Schmerzen oder zu große Würfe.

Diskussion weiterer Ergebnisse

Der Anteil der besuchten Erzeugerbetriebe an allen Betrieben des betreffenden Erzeugerringes betrug ca. 5 - 10 % (Tab. 83). Die Auswahl der untersuchten Betriebe erfolgte nach Rücksprache mit dem Vorsitzenden durch den Geschäftsführer des jeweiligen Erzeugerringes. Um einen repräsentativen Querschnitt der Betriebe zu erfassen, war um die Auswahl erfolgreich und weniger erfolgreich arbeitender Betriebe gebeten worden. Ein Teil der Betriebsleiter (5 %) lehnte die Durchführung der Untersuchungen ab und begründete seine Haltung mit dem hohen Zeitaufwand der Untersuchungen und der Furcht vor namentlicher Veröffentlichung der Untersuchungsergebnisse.

Tab. 83: Anteil der besuchten Betriebe an der Gesamtheit der Betriebe eines Ferkelerzeugerringes

	besuchte Betriebe n	%	Gesamtzahl der Mitgliedsbetriebe n
Erzeugerring Schwaben	30	4,3	685
Erzeugerring Mittelfranken	30	7,6	397
Erzeugerring Landshut (Niederbayern)	20	4,8	419
Erzeugerring Coburg (Oberfranken)	20	10,9	182

In allen 4 Bezirken lag die durchschnittliche Herden-
größe (ohne Jungsauen) der besuchten Betriebe über dem
Durchschnitt aller Betriebe des jeweiligen Ferkelerzeu-
gerringes (Tab. 84). Es wurden durchschnittlich mehr
Großbetriebe als Kleinbetriebe besucht.

Tab. 84: Vergleich der mittleren Herdengröße der besuch-
ten Betriebe mit derjenigen aller Betriebe des
jeweiligen Erzeugerrings

	$\bar{x}$ der Herdengröße der besuchten Betriebe	$\bar{x}$ der Gesamtheit der Mitglieds- betriebe
Erzeugerring Schwaben	45,2 Sauen	30,8 Sauen
Erzeugerring Mittelfranken	68,4 "	33,1 "
Erzeugerring Landshut	52,2 "	32,1 "
Erzeugerring Coburg	38,5 "	23,2 "

Die durchschnittliche Wurfgröße lag zum Untersuchungszeitpunkt bei 8,8 Ferkeln. In Bayern betrug die mittlere Zahl der Wurfgröße zum Geburtszeitpunkt 9,8 Ferkel, beim Absetzen 8,9 Ferkel. Der eigene Wert entsprach also den durchschnittlichen Aufzuchtergebnissen in den bayerischen Ferkelerzeugerbetrieben (LANDESKURATORIUM DER ERZEUGER-RINGE FÜR TIERISCHE VEREDELUNG IN BAYERN 1983).

Als Parameter der Aufzuchtleistung wurden in den besuchten Betrieben - soweit möglich - drei Größen festgestellt: der durchschnittliche Wurfabstand, die mittlere Zahl der aufgezogenen Ferkel pro Sau und Jahr und die durchschnittlichen Ferkelverluste bis zum Tätowieren. Meist ließen sich die Angaben aus den Unterlagen des Ferkelerzeuger-ringes ersehen, bei wenigen Landwirten mußte man sich mit den Angaben des Landwirtes zufriedengeben.

Tab. 85 stellt die berechneten Mittelwerte ($\bar{x}$) den Werten der einzelnen Erzeugerringe gegenüber. Die Unterschiede sind statistisch nicht signifikant. Dies läßt den Schluß zu, daß die besuchten Betriebe bezüglich der Aufzuchtleistung dem Durchschnitt der Ferkelerzeugerringe entsprechen. Allerdings ist zu bemerken, daß die mittlere Zahl der Ferkelverluste eine sehr unsichere Größe darstellt. Denn zum einen notieren manche Landwirte die Zahl der lebend geborenen Ferkel erst mehrere Tage nach der Geburt, so daß Ferkelverluste bis zu diesem Zeitpunkt unberücksichtigt bleiben; zum anderen werden nicht die Verluste bis zu einem bestimmten Lebensalter der Ferkel registriert, sondern bis zum Zeitpunkt des Tätowierens, das durch den Ringassistenten bei Tieren verschiedenen Alters durchgeführt wird (ca. 1. - 5. Lebenswoche). Außerdem hängt die Zahl der Aufzuchtverluste von der Wurfgröße ab (MEYER 1974, NIELSEN u. Mitarb. 1974). Hingegen gibt die Zahl der aufgezogenen Ferkel pro Sau und Jahr deutlicheren Aufschluß über die Ferkelaufzuchtleistung eines Betriebes.

Tab. 85: Vergleich von Leistungsparametern der besuchten Betriebe mit den Werten der Ferkelerzeugerringe

	Wurfabstand	Zahl der aufgezogenen Ferkel	Ferkelverluste bis zum Tätowieren
Schwaben besuchte Betriebe	178,4	19,3	10,3
Schwaben Ring	173	17,7	10,5
Mittelfranken besuchte Betriebe	171,9	19,0	10,4
Mittelfranken Ring	169	19,3	9,6
Niederbayern besuchte Betriebe	179,2	18,3	9,1
Niederbayern Ring	171	18,6	8,6
Oberfranken besuchte Betriebe	178,8	19,0	10,3
Oberfranken Ring	170	19,4	11,0
	t = 1,78	t = 1,93	t = 2,1

Im Rahmen der Untersuchungen erfolgte eine Aufschlüsselung der Aufzuchtverluste nach Aufzuchtperioden (Saugferkel und Absatzferkel) und einzelnen Verlustursachen (Tab. 48 und 49). Bei den Saugferkeln waren vornehmlich Erdrücken durch die Muttersau (5,6 %), Kümern (2,4 %) und Durchfall (1,1 %) für Verluste verantwortlich. Als Ursache der Verluste unter den Absatzferkeln wurde vor allem Durchfall (0,5 %) und Ödemkrankheit (0,9 %) angegeben. LEMAN u. Mitarb. (1981) stellten folgende Hauptursachen für die Ferkelsterblichkeit fest: 1. Erdrücken; 2. Untergewicht; 3. Darm-erkrankungen; 4. Pneumonie; 5. allgemeine bakterielle Infektion; 6. Mißbildungen; 7. Polyarthritiden; 8. Meningitis.

Auch BOLLWAHN (1982) führt die Todesfälle unter den Ferkeln zu Beginn der Säugezeit vor allem auf Erdrücken, Untergewichtigkeit und gastrointestinale Erkrankungen zurück. Die Todesfälle in der ersten Lebenswoche stehen in engem Zusammenhang mit konnatalen Krankheiten (Untergewichtigkeit, Grätschstellung, Azidose u.a.) und mit postnatalen Virusinfektionen (TGE, Aujeszky u.a.)..

Ab der 2. Lebenswoche herrschen bakterielle Infektionen vor (E.-coli-Ruhr, Nässendes Ekzem, Polyarthritits, Dekubitalstellen). Statistische Ergebnisse weisen auf eine besonders hohe Gefährdung der Ferkel in der 1. Lebenswoche hin. Auch MEYER (1974) registrierte den Hauptanteil der Aufzuchtverluste in den ersten 3 Lebenstagen.

Als Risikofaktoren treten infektiöse, metabolische und traumatische Einflüsse auf, die vom Neugeborenen nur mit Hilfe der Muttersau und einer seinen Bedürfnissen entsprechenden Umwelt überwunden werden können. Diese ausgeprägte Abhängigkeit der neugeborenen Ferkel vom Gesundheitszustand und Immunstatus der Muttersau macht maternale Erkrankungen und Leistungsmängel zur primär verantwortlichen Ursache für Todesfälle in der Säugferkelperiode (BOLLWAHN 1982). In Tab. 86 sind die verschiedenen Werte von Ferkelaufzuchtverlusten bis zum Absetzen und von Totgeburten zusammengestellt, wie sie von den einzelnen Autoren gefunden wurden.

Tab. 86: Vergleich der Angaben verschiedener Autoren
(nach BOLLWAHN 1982) über Aufzuchtverluste und
Totgeburten

	Totgeburten	Aufzucht- verluste	Wurfzahl
Gracey 1960	4,9 %	13,9 %	1231
Kernkamp 1965	5,6 %	20,5 %	5263
Jakobsen 1971	7,4 %	15,3 %	6521
Leman 1972	7,1 %	19,6 %	21536
Meyer 1974	4,0 %	10,4 %	1129
eigene Unter- suchungen 1984	4,1 %	10,1 %	831

Als wirtschaftlich bedeutungsvolle Saugferkelerkrankungen nennt BOLLWAHN (1982) Grätschstellung, M. Aujeszkyi, E.-coli-Ruhr, Nässendes Ekzem, Polyarthritiden, Dekubitalstellen über den Gelenken und Eisenmangelanämie.

Grätschstellung der Hintergliedmaßen wurde bei den eigenen Untersuchungen nur bei 0,5 % der Ferkel beobachtet. Der Anteil der Grätscher liegt aber in der ersten Woche wesentlich höher (1,5).

Auch Sohlen- und Ballenblutungen traten in den ersten Lebenstagen häufiger auf als bei älteren Saugferkeln; dies hängt vermutlich damit zusammen, daß in den ersten Lebenstagen der Hornschuh noch relativ dünn und weich ist, und die Rangkämpfe unter den Ferkeln am heftigsten sind (FRASER 1975).

Nässendes Ekzem trat vor allem bei Ferkeln ab der 2. Lebenswoche auf (Tab. 2); insgesamt waren 60 Tiere (0,8 %) erkrankt. Es wurde nicht zwischen lokalem Ekzem und Ganzkörpereczem unterschieden. Der höhere Anteil von Erkrankungen bei den Ferkeln mit belassenen Zähnen ist mit den

vermehrten Bißwunden bei den unbehandelten Ferkeln zu erklären, die als Eintrittspforten für die Erreger des Nässenden Ekzems dienen.

Niesen war in mehr als der Hälfte aller Würfe (53,5 %) zu hören; Husten trat bei 17,2 % der Würfe auf. Diese adspektorischen Befunde passen mit den zahlreichen Fällen von Nasenausfluß zusammen: Bei 32,6 % der untersuchten Ferkel wurde Nasenausfluß registriert. Meist war er serös oder seromukös (31,7 %), selten eitrig (0,9 %). Bei den Ferkeln mit resezierten Zähnen trat Nasenausfluß signifikant häufiger auf als bei Ferkeln mit belassenen Zähnen, was auf eine Beeinträchtigung der Widerstandskraft der Tiere durch die Zahnresektion hindeuten könnte. Ein Zusammenhang zwischen Nasenausfluß und auf Rhinitis atrophicans hinweisenden Deformationen des Oberkiefers bei den Absatzferkeln und Läufern war nicht erkennbar.

Durchfall wurde bei insgesamt 5,8 % der untersuchten Ferkel diagnostiziert. Dieser Wert liegt deutlich unter dem Durchschnitt der Angaben, die die Landwirte zur Durchfallhäufigkeit der letzten 12 Monate machten (11,0 %). Diese Differenz kann damit erklärt werden, daß die eigenen Untersuchungen zu einer Zeit erfolgten (Frühjahr und Sommer), während der in vielen Betrieben relativ wenig Durchfälle zu verzeichnen sind. Die Angaben von NIELSEN u. Mitarb. (1974), die in den Wintermonaten höhere Erkrankungs- und Verlustraten feststellten, bestätigen diese Vermutung.

Dekubitalstellen über den Gelenken traten bei 52,4 % der untersuchten Ferkel auf. Als positiver Befund wurden nicht nur frische Scheuerwunden, sondern auch bereits

verschorfte Dekubitalstellen gewertet. Auch BURGER (1983) stellte bei 50,8 % der Tiere Dekubitus fest.

Arthritiden wurden bei 4,2 % der untersuchten Ferkel diagnostiziert. BURGER (1983) stellte in einem bayerischen Großbetrieb bei 10,7 % der untersuchten Ferkel Arthritiden fest, MEYER (1974) hingegen in einem SPF-Großbetrieb nur bei 0,8 % der untersuchten Tiere. Auch bei den eigenen Untersuchungen zeigten sich bezüglich der Arthritisfrequenz starke Schwankungen zwischen den einzelnen Betrieben: die Angaben der Landwirte differierten von 0 % bis zu 20 % (Tab. 48). Über die Bedeutung von Arthritiden als Verlustursache bei Saugferkeln gehen die Meinungen verschiedener Autoren auseinander: HÖRÜGEL registrierte 1975 in einer industriemäßig produzierenden Schweinezuchtanlage Ferkelverluste von 3,7 % infolge von Gelenkentzündungen; nach MEYER (1974) hingegen, der in einem SPF-Großbetrieb Saugferkel untersuchte, verendeten nur 0,5 % der untersuchten Tiere an Arthritissymptomen; der weitaus größte Anteil von Verlusten entstand durch Erdrücken und Kümern der Saugferkel. Dies stimmt mit den eigenen Untersuchungsergebnissen weitgehend überein (Tab. 48). Inwieweit Gelenkentzündungen zur Leistungsminderung bei Saugferkeln führen können, darüber konnte kein empirisches Zahlenmaterial gefunden werden.

Lahmheiten wurden bei 8,8 % der untersuchten Ferkel festgestellt. Knapp die Hälfte davon waren auf Arthritiden zurückzuführen (4,2 %). Andere Lahmheitsursachen wie z.B. Panaritien, Sohlen- und Ballenblutungen u.a. traten seltener auf. Lahmheiten wurden bei einstreuloser Haltung doppelt so häufig beobachtet wie bei Strohhaltung (Tab. 17). Nach der Statistik des Landeskuratoriums der bayerischen

Ferkelerzeugerringe führt die Einstreuhaltung zwar kaum zur Verringerung der Ferkelverluste. Die Frage jedoch, inwieweit Lahmheiten zur Leistungsminderung beitragen können, müßte in weitergehenden Untersuchungen geklärt werden.

Nabel-, Hodensackbrüche und Ferkelzittern (Myoclonia congenita) wurden jeweils bei weniger als 1 % der untersuchten Ferkel festgestellt. In Tabelle 87 sind die eigenen Ergebnisse statistischen Werten der bayerischen Ferkelerzeugerringe gegenübergestellt.

Tab. 87: Häufigkeit von Nabel-, Hodensackbrüchen und Ferkelzittern

	Hodensack- bruch $\bar{x}$	Nabel- bruch $\bar{x}$	Ferkel- zittern $\bar{x}$
eigene Ergebnisse	0,5 %	0,3 %	0,1 %
Ergebnisse der bay. Erzeugerringe	1,3 %	0,1 %	0,2 %

Die Unterschiede erscheinen infolge der sehr geringen Anzahl von Krankheitsfällen bei den eigenen Untersuchungen relativ groß. Sie sind wahrscheinlich zufällig bedingt, da wegen der Eindeutigkeit der Symptome auch von einer zutreffenden Diagnosestellung der Tierhalter bzw. Ringassistenten ausgegangen werden kann.

25,4 % der untersuchten Ferkel zeigten Symptome der Nabelentzündung. Akute Omphalitiden traten vornehmlich in der 1. Lebenswoche auf, chronische Omphalitiden am häufigsten in der 2. Lebenswoche. Dies entspricht den Befunden von VOIGTLÄNDER (1983). Daß ca. 25 % der Ferkel Nabelin-

fektionen aufwiesen, unterstreicht die Bedeutung des Nabels als Infektionspforte in den ersten Lebenstagen. Ätiologisch sind häufig Streptokokken an der Infektion beteiligt (v. MICKWITZ, 1980), die auch als Arthritis-Erreger in Betracht kommen. Die Zahnresektion hatte keinen Einfluß auf die Häufigkeit von Omphalitiden.

Die Schwänze waren zum Untersuchungszeitpunkt bei 86,6 % der Ferkel kupiert. Nachdem immerhin 14 % der untersuchten Tiere jünger als 5 Tage waren, gehörten die meisten nicht kupierten Ferkel (13,4 %) vermutlich dieser jüngsten Altersgruppe an und standen zum Untersuchungszeitpunkt kurz vor dem Kupieren. Die Schlußfolgerung, daß somit fast allen Ferkeln die Schwänze gekürzt wurden, stimmt mit den Angaben der befragten Landwirte überein: In allen 100 Betrieben wurde das Kupieren der Schwänze als gängige zootechnische Maßnahme genannt. Abgesehen von 7 Betrieben, hielten sich die Landwirte an die vom Tierschutzgesetz (§ 5/3) vorgeschriebene Zeitgrenze (4. Lebenstag). Allerdings stimmten die Angaben der Landwirte nicht immer mit den eigenen Beobachtungen überein: Des öfteren wurden einzelne Ferkel oder ganze Würfe jenseits dieser Altersgrenze gesehen, denen die Schwänze noch nicht kupiert waren.

Entzündungssymptome an den Kupierwunden, die in der ersten Lebenswoche noch bei 14,9 % der Ferkel auffielen, gingen bis zum 28. Lebenstag bis auf 2,7 % zurück. Schwerwiegende Entzündungen (starke Schwellung und Rötung, Abszesse) wurden nicht beobachtet. Die Kupierwunde des Schwanzes scheint demnach nur eine vorübergehende Bedeutung für aufsteigende Infektionen (Wirbelabszesse) oder hämatogene Keimabsiedlung (Polyarthritits) zu haben. Erstaunlich ist, daß in den Betrieben, in denen ein Mes-

ser zum Kupieren verwendet wurde, die Zahl der akuten Wundinfektionen erheblich niedriger lag als in den Betrieben, in denen die Schwänze mittels Schere oder Zange gekürzt wurden ($\chi^2 = 179,3$; FG = 4; $p \leq 0,01$). Die Erklärung hierfür ist in der glatten Schnittfläche der "Messerwunde" zu suchen, die gegenüber der von Schere und Zange verursachten "Quetschwunde" geringere Infektions- und bessere Heilungschancen bietet.

Nur bei 11,6 % der Würfe war die Kastration der männlichen Ferkel zum Untersuchungszeitpunkt bereits durchgeführt. In 80 der 100 besuchten Betriebe wurden die Ferkel nämlich erst im Alter von 3 - 4 Wochen und später kastriert. Die Frühkastration (1. - 3. Wo) war nur in 17 Betrieben üblich. Bei den 2 - 3 Wochen alten Tieren war der Anteil der pathologischen Befunde an der Kastrationswunde am geringsten. Allerdings ist eine Differenzierung der verschiedenen Befunde nach Altersklassen zwecklos, da bei den einzelnen Tieren der genaue Kastrationszeitpunkt unbekannt war. Immerhin läßt sich der vorsichtige Schluß ziehen (Tab. 22), daß bei Ferkeln, die vor dem 21. Lebenstag kastriert werden, seltener Infektionen der Kastrationswunde auftreten als bei später kastrierten Tieren. Somit ist EICH (1982) zuzustimmen, der für die Frühkastration plädiert. Hierzu paßt auch das folgende Ergebnis der eigenen Untersuchungen: In Niederbayern und Oberfranken wurden die Ferkel in zahlreichen Betrieben (ca. 30 %) im Alter von 1 - 3 Wochen kastriert. Tatsächlich war dort die Frequenz akuter Wundinfektionen signifikant niedriger als in Schwaben und Mittelfranken (Tab. 33), wo vorzugsweise im Alter von 3 - 5 Wochen kastriert wurde.

Abgesehen von den Leistungsparametern der Ferkelerzeugung stützen sich die im folgenden diskutierten Betriebsdaten über Fütterung, Haltung, zootechnische Maßnahmen bei Sauen u.a.m. auf die Angaben der Landwirte. Sie sind nicht durch eigene Untersuchungen abgesichert. Insbesondere die angegebenen Prozentwerte stellen oft nur Schätzwerte der Tierhalter dar und können nur als Anhaltspunkte gelten.

Der Anteil geschlossener Betriebe (Zucht und Mast) war in Oberfranken höher als in den 3 anderen Bezirken. Dies ist jedoch weniger regionalspezifisch zu werten, sondern hängt vermutlich mit der relativ niedrigen Durchschnittsherdengröße der oberfränkischen Betriebe zusammen (Tab. 59); mit zunehmender Herdengröße steigt auch hier der Grad der Spezialisierung (LANDESKURATORIUM DER ERZEUGERRINGE FÜR TIERISCHE VEREDELUNG IN BAYERN, 1983).

Während in allen 4 Bezirken Jungsauen vorwiegend in Gruppenboxen gehalten wurden, stand bei den tragenden, abgesetzten und säugenden Sauen die Kastenstand-Haltung an erster Stelle. Anbindehaltung fand am zweithäufigsten Verwendung. Daß in Oberfranken besonders häufig eingestreut wurde, ist weniger als regionale Besonderheit zu sehen, sondern ergibt sich aus der niedrigen mittleren Herdengröße in den besuchten oberfränkischen Betrieben (Tab. 59). In Kleinbetrieben wird generell häufiger eingestreut als in Großbetrieben (LANDESKURATORIUM DER ERZEUGERRINGE FÜR TIERISCHE VEREDELUNG IN BAYERN, 1983).

Die meisten Landwirte (96) mischten das Futter für die Sauen selbst, 23 Bauern kauften zum betriebseigenen Futter ein Ergänzungsfutter zu. Fertigfutter als Alleinfutter verwendeten nur 4 Landwirte. Daraus läßt sich ersehen, daß hauptsächlich betriebseigenes Getreide als

Futtergrundlage in den Ferkelerzeugerbetrieben Verwendung findet und nur jeder vierte Betrieb auf Ergänzungsfutter zurückgreift. Die Vollwertigkeit der Rationen müßte unter diesen Bedingungen im Einzelfall überprüft werden. Besondere Bedeutung kommt der Rationsüberwachung in Betrieben mit Fertilitätsstörungen zu. Der verschieden starke Einsatz einzelner Zusatzfuttermittel in den 4 Regionen (Tab. 62) ist wahrscheinlich auf die unterschiedlichen Anbaugepflogenheiten zurückzuführen. Eine regelmäßige Versorgung der Sauen mit frischem Grün-, Saft- oder Rauhfutter findet nicht statt.

Zootechnische Maßnahmen, wie die Prophylaxe gegen Endo- und Ektoparasiten, wurden in fast allen Betrieben vorgenommen. Impfungen beschränkten sich fast ausschließlich auf die Vakzination der Sauen gegen Rotlauf, die in ca. der Hälfte der Betriebe routinemäßig durchgeführt wurde (Tab. 38). Bezüglich MMA-prophylaktischer Maßnahmen gingen die Ansichten der Landwirte weit auseinander: In 14 Betrieben wurden keinerlei Maßnahmen ergriffen. 86 Landwirte reduzierten 2 - 3 Tage vor dem Abferkeltermin die Futterration für die Sauen. 32 Betriebe applizierten generell Abführmittel, Antibiotika, Analgetika, Antiphlogistika oder Oxytocin. Auffällig ist, daß in schwäbischen Betrieben einerseits MMA-Erkrankungen am häufigsten auftraten (Tabelle 67), andererseits - abgesehen von der Futterreduktion - MMA-prophylaktische Maßnahmen seltener als in den anderen 3 Regierungsbezirken durchgeführt wurden (Tab. 65). Dies verdeutlicht die Bedeutung der MMA-Prophylaxe. Die Reduktion der Futterration für die Sau ist offensichtlich als alleinige Maßnahme nicht ausreichend.

Als signifikant erwies sich der Zusammenhang zwischen der Durchführung MMA-prophylaktischer Maßnahmen und der

Abnahme der Bißwunden unter den Ferkeln. Sowohl die Futterreduktion als auch andere MMA-prophylaktische Anwendungen (Salinika, Antibiotika, Analgetika u.a.) verringerten die Häufigkeit von Bißwunden unter den Saugferkeln (Tabelle 39). Dieser Befund bestätigt die Auffassung von BOLLWAHN (1980), der den Anlaß für die zu Verletzungen führenden Auseinandersetzungen unter den Ferkeln in erster Linie in der unzureichenden Versorgung mit Muttermilch sieht, deren vorbeugende Behandlung die wirksamste Maßnahme gegen Bißverletzungen darstellt.

Die Häufigkeit der wichtigsten Fruchtbarkeitsstörungen (Umrauschen, Anöstrie, puerperale Endometritis) ist in Tabelle 39 dargestellt. Umrauschen trat besonders häufig bei den Jungsauen auf, was durch das weite Spektrum an Konzeptionsstörungen bei dieser Nutzungsgruppe (Deckunfähigkeit, Genitalmißbildungen, chronische Endometritiden) bedingt ist. Die beiden erstgenannten Ursachen spielen gewöhnlich nur bei Jungsauen eine Rolle, während Gebärmutterentzündungen bei Sauen aller Altersstufen als Ursache des Umrauschens in Betracht kommen (BOLLWAHN 1980d). Die Vermutung von BOLLWAHN (1980d), daß Brunstlosigkeit nach dem Absetzen bei primiparen Sauen häufiger vorkommt als bei multiparen Sauen, wird durch eigene Untersuchungen bekräftigt: Erstlingssauen zeigten ca. dreimal häufiger Anöstrie als Altsauen (Tabelle 40).

Als Abgangsursachen von Zuchtsauen wurden in den 4 Bezirken vornehmlich Alter, Unfruchtbarkeit, schlechte Zuchtleistung und Beinschäden genannt. Beinschäden spielten in Betrieben mit strohloser Haltung als Schlachtgrund eine signifikant größere Rolle als in Betrieben mit Einstreuhaltung (Tabelle 42). Vor allem die vollperforierten Stallböden begünstigen offensichtlich das Vorkommen von

Klauenverletzungen, Panaritien oder Dekubitalgeschwüren, die als vermeidbare Lahmheitsursachen eine vorzeitige Beendigung der Zuchtnutzung herbeiführen.

Die künstliche Besamung wurde neben dem Einsatz von Ebern in 87 Betrieben durchgeführt. Sie diente hauptsächlich der Gewinnung von Jungsauen zur Remontierung des Bestandes. Quantitative Angaben über die Häufigkeit der künstlichen Besamung wurden nicht festgehalten. Somit ist ein Vergleich mit den Ergebnissen des LANDESKURATORIUMS DER ERZEUGERRINGE FÜR TIERISCHE VEREDELUNG IN BAYERN (1983) nicht möglich: Hiernach wurden im Jahre 1983 21 % der Würfe mit Hilfe künstlicher Besamung produziert.

Geburtshilfe wurde von der Mehrzahl der Landwirte (77) stets ohne Hinzuziehung eines Tierarztes geleistet. Auch Impfungen und medikamentöse MMA-prophylaktische Maßnahmen oder therapeutische Anwendungen führten einige Landwirte selbst durch; die Eisenapplikation und die Kastration der Ferkel wurde von mehr als der Hälfte der besuchten Landwirte selbst vorgenommen. Nur in Kleinbetrieben wurde hierfür der Tierarzt zugezogen. Genaue Angaben über den Bereich der eigenverantwortlichen Medikamentenanwendung konnten nicht erhoben werden, da ein Teil der Landwirte sich zu diesen Fragen nur ungern äußern wollte. Im Laufe der Befragungen festigte sich der Eindruck, daß die Kenntnis arzneimittelrechtlicher Vorschriften bezüglich der Anwendung von Medikamenten beim Schwein bei der überwiegenden Mehrheit der Tierhalter so gering ist, daß sie sich über die Rechtmäßigkeit des Besitzes von Arzneimitteln und deren Anwendung nicht im klaren sind.

Z U S A M M E N F A S S U N G

Mit der vorliegenden Untersuchung an Saugferkeln sollten die Folgen der in den ersten Lebenstagen durchgeführten Resektion der Eck- und Hakenzähne überprüft werden. Außerdem sollte die Häufigkeit verschiedener Saugferkelerkrankungen und mögliche Zusammenhänge mit der Zahnresektion festgestellt und Auskünfte über das Herdenmanagement eingeholt werden.

Die Untersuchungen wurden in 100 bayerischen Ferkelerzeugerbetrieben an 7308 Ferkeln aus 831 Würfen vorgenommen. Die Betriebe gehörten 4 verschiedenen Ferkelerzeugerringen Bayerns an.

Als Folgen der Zahnresektion wurden Pulpitiden, splittingsbedingte Parodontitiden und infizierte Verletzungen der Mundschleimhaut festgestellt. Zudem waren bei den Ferkeln mit abgekniffenen Milchzähnen Infektionen der Gelenke und der Kastrationswunde wesentlich häufiger als bei Ferkeln mit belassenen Zähnen. Bißverletzungen unter den Ferkeln waren in der Gruppe mit belassenen Zähnen häufiger als bei den Ferkeln mit resezierten Zähnen. Die Läsionen waren aber in beiden Gruppen selten so schwerwiegend, daß sie den Allgemeinzustand der Ferkel beeinträchtigten. Bißverletzungen am Gesäuge der Muttersau wurden ebenfalls nur selten beobachtet.

Aus den Erhebungen über Maßnahmen zur Verhinderung puerperaler Sauenerkrankungen ließ sich eine eindeutige Abhängigkeit zwischen maternaler Hypogalaktie und beißerischen Auseinandersetzungen der Ferkel herleiten. Auch aus diesem Grunde wird die Notwendigkeit der Zahnresektion verneint und stattdessen auf die Effektivität der Hypogalaktie-Prophylaxe verwiesen.

Die Befragung der Landwirte nach dem Leistungsniveau ihrer Sauenherde ergab die paradox erscheinende Feststellung, daß die Aufzuchtleistung mit zunehmender Herdengröße steigt, obwohl die Intensität der Geburtsüberwachung und der Anteil tierärztlicher geburtshilflicher Eingriffe in gleichem Maße abnimmt. Diese Feststellung betont den leistungssteigernden Effekt der auf die Erhöhung der jährlichen Wurfrate ausgerichteten Maßnahmen, nämlich Verkürzung der Laktationsdauer und Sicherung einer fertilen Brunst nach dem Absetzen der Ferkel.

Als wichtigen Nebebefund ergab die Befragung der Tierhalter eine weit verbreitete Unwissenheit in arzneimittelrechtlichen Fragen, verbunden mit entsprechender Unsicherheit bezüglich der Rechtmäßigkeit eigenverantwortlicher Arzneimittelanwendungen.

S U M M A R Y

EPIZOOTIOLOGICAL EXAMINATIONS IN BAVARIAN PIGLET-PRODUCTION-FARMS ESPECIALLY CONSIDERING THE CLIPPING OF NEEDLE TEETH

The present examination of suckling-piglets describes the effects of the clipping of needle teeth during the first days of living and its relation to the frequency of some diseases of suckling-piglets. The examination also included inquiries about the herd-management.

The investigations were carried out in 100 bavarian farms (7308 piglets of 831 litters). The farms belonged to 4 trusts of piglet-producers.

Pulpitis, parodontitis and infected injuries of the oral mucous membrane were diagnosed as consequences of the resection of needle teeth. The joints and wounds caused by castration were more frequently infected among the piglets with clipped teeth than among the piglets with intact teeth.

Bites were diagnosed more often among the piglets with intact teeth than among the piglets with resected teeth. These wounds, however, were in both groups rarely serious enough to impair the general condition of the piglets. Bites on the udder of the sow were noticed rarely.

Inquiries about provisions against puerperal diseases of the sow were made that showed a significant relation between maternal milk-lack and fighting among the piglets. This makes it clear that it is more reasonable to prevent

the milk-lack of sows than to continue clipping needle teeth.

The farmers were interviewed about the standard of their herd. The conclusion seems to be paradoxical: the breeding-performance is better in bigger herds, although the intensity of birth-observation and the frequency of veterinarian obstetrics is equally declining. This effect stresses the importance of measures, which raise the breeding-performance: shortening of the lactation-period and securing a fertile heat as soon as the piglets are weaned from the sow.

The interviews revealed a widespread ignorance of the drug-regulation laws specifically concerning the regulations of the application of drugs to farm animals by farmers.

L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S

ARSKOG, R. (1964)

Om Tannklipping pa Smagriser

Medlemsblad norske Vet.Foren. 16, 396 - 397

ARVIDSSON, E., P. A. PERSSON und A. ÖSTGREN (1974)

Tandslipning - ett alternativ till klipping

Svensk Vet. Tidning 26, 7 - 10

ARVIDSSON, E. (1975)

Zahnschleifen - eine Alternative zum Zahnschneiden

Mh. Vet.-Med. 30, 746

ATS, K. (1942)

Beiträge zu Zahnanomalien der Schweine

Vet. Med. Diss., Budapest

BAIER, W. und F. SCHÄTZ (1981)

Tierärztliche Geburtshilfe, 5. Auflage

Enke Verlag, Stuttgart

BARGMANN, W. (1962)

Histologie und mikroskopische Anatomie des Menschen,

4. Auflage

Thieme-Verlag, Stuttgart

BECKER, H. N. (1981)

Baby Pig Processing, in Leman, A. D. et al.

Disease of swine, 5. Auflage

The Iowa State University Press, Ames, USA

BECKER, R. und K. MORGENROTH (1979)

Pathologie der Mundhöhle

Thieme-Verlag, Stuttgart

BOLLWAHN, W. (1980a)

Nekrotisierende Gingivitis und Cheilitis beim

Saugferkel

Dtsch. tierärztl. Wschr. 87, 486

- BOLLWAHN, W. (1980b)
Gliedmaßen und Skeletterkrankungen in Schulze, W.
u. Mitarb.
Klinik der Schweinekrankheiten
Verlag M. u. H. Schaper, Hannover
- BOLLWAHN, W. (1980c)
Operationen in Schulze, W. u. Mitarb.
Klinik der Schweinekrankheiten
Verlag M. u. H. Schaper, Hannover
- BOLLWAHN, W. (1980d)
Geburtsstörungen, Puerperalerkrankungen und Mastitiden
in Schulze, W. u. Mitarb.
Klinik der Schweinekrankheiten
Verlag M. u. H. Schaper, Hannover
- BOLLWAHN, W. (1982)
Ursachen angeborener und erworbener Saugferkel-
krankungen
tierärztl. prax. 10, 339 - 346
- BOLLWAHN, W. (1984)
Zootechnische Maßnahmen beim Saugferkel
Vortrag, Hannover
- BURGER, A. (1983)
Untersuchungen über die Folgen der Zahnresektion
beim Ferkel
Vet. Med. Diss., München
- DAHME, E. und E. WEISS (1983)
Grundriß der speziellen pathologischen Anatomie
der Haustiere, 3. Auflage
Enke-Verlag, Stuttgart
- DANSCHER, G. (1970)
Et nyt instrument til tandklippning hos pattedyr
Nord. Vet. Med. 22, 528 - 531

- EICH, K. O. (1982)
Handbuch Schweinekrankheiten
Kamlage-Verlag, Osnabrück
- EISENMENGER, E. und K. ZETNER (1982)
Tierärztliche Zahnheilkunde
Parey Verlag, Berlin
- ELLENBERGER, W. und H. BAUM (1974)
Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere,
18. Auflage
Springer Verlag, Berlin
- ENGELBERG, K. (1917)
Beiträge zur Altersbestimmung des Schweines
Vet. Med. Diss., Leipzig
- ENNULAT, K. J. und G. ZOEBE (1972)
Das Tier im neuen Recht mit Kommentaren zum
Tierschutzgesetz
Kohlhammer-Verlag, Stuttgart
- FISCHER, C. H. (1972)
Endodontie, Grundlagen, Überlegungen, Richtlinien
Quintessenz-Verlag, Berlin
- FRASER, D. (1975)
The "teat order" of suckling pigs
J. agric. sci. Cam. 84, 393 - 399
- GEHRKE, H. (1974)
Anatomie, Histologie und Physiologie für Zahntechniker
Verlag Neuer Merkur, München
- GETTY, R. (1975)
The anatomy of the domestic animals, fifth edition
W. B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto
- HABERMEHL, K. H. (1957)
Über das Gebiß des Hausschweines unter besonderer
Berücksichtigung der Backenzahnwurzeln
Zbl. Vet. Med. 4, 794 - 810

HABERMEHL, K. H. (1975)

Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren
Parey Verlag, Berlin

HARNDT, E. (1950)

Paradentitis und Paradentose, Leitfaden der Zahn-
betterkrankungen
Hanser-Verlag, München

HARTSOCK, T. G. (1976)

Effects of needle teeth on fighting behavior of
newborn pigs
Can. J. Anim. Sci. 56 (4), 834

HÖHLING, H. J. (1966)

Die Bauelemente von Zahnschmelz und Dentin aus
morphologischer, chemischer und struktureller Sicht
Hanser-Verlag, München

HÖRÜGEL, K. (1975)

Zum Auftreten von Gelenkentzündungen in einer indu-
striemäßig produzierenden Schweinezuchtanlage
Mh. Vet.-Med. 30, 688 - 691

JOEST, E. (1970)

Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie
der Haustiere, 3. Auflage
Parey Verlag, Berlin

KEIL, A. (1966)

Grundzüge der Odontologie, 2. Auflage
Borntraeger-Verlag, Berlin

KOLLEGIUM BIOMATHEMATIK NW (1976)

Biomathematik für Mediziner, 2. Auflage
Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York

LANDESKURATORIUM DER ERZEUGERRINGE FÜR TIERISCHE
VEREDELUNG IN BAYERN (1983)

Ergebnisse und Auswertung der Fleischleistungs-
prüfung 1983

LEONHARDT, H. (1977)

Histologie, Zytologie und Mikroanatomie des Men-
schen, 5. Auflage
Thieme-Verlag, Stuttgart

LORZ, A. (1979)

Tierschutzgesetz - Kommentar, 2. Auflage
Verlag C. H. Beck, München und Berlin

LUDWIGSEN, I. B. und H. M. K. Andersen (1963)

Undersøgelse af dødfødte grise og dødligheden hos
pattegrise

Landøkonomisk forsøgslaboratoriums Arbok 64, 411 - 414

MARTINSSON, K. und L. BÄCKSTRÖM (1975)

Nagra effekter av tandklippning på spädgrisar
Svensk Veterinär-Tidning 2, 59 - 63

MEYER, K. (1974)

Analyse der Ferkelfrühverluste und Möglichkeiten
der medikamentösen Prophylaxe in einem Erzeuger-
großbetrieb
Vet. Med. Diss., Hannover

MICKWITZ, G. v. (1980)

Fieberhafte Allgemeinerkrankungen
in Schulze und Mitarb.
Klinik der Schweinekrankheiten
Verlag M. u. H. Schaper, Hannover

MUTSCHELKNAUSS, R. (1968)

Das marginale Parodontium
Hanser-Verlag, München

- NICKEL, R., A. SCHUMMER und E. SEIFERLE (1983)
Lehrbuch der Anatomie der Haustiere, Band 2,
5. Auflage
Parey Verlag, Berlin
- NIEBERLE, N. und P. COHRS (1970)
Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie
der Haustiere,
5. Auflage
Gustav-Fischer-Verlag, Stuttgart
- NIELSEN, H.E., K. CHRISTENSEN and J.L. LARSEN (1974)
Prewearing mortality in pigs
Nord. Vet. Med. 26, 137 - 150
- NOWOTNY, F. (1965)
Ein durch Zahnverlagerung verursachter Abszeß
im Cavum nasi eines Schweines
Wien. tierärztl. Mschr. 52, 867 - 870
- PATTEN, B. M. (1927)
The embryology of the pig
P. Blakiston's Son & Co., Philadelphia
- PATTEN, B. M. und B. M. CARLSON (1974)
Foundations of embryology, 3. Auflage
Mc Graw-Hill Book Company, New York
- PECKERT, H. (1912)
Einführung in die konservierende Zahnheilkunde,
2. Auflage
Hirzel-Verlag, Leipzig
- PENNY, R. H. C. and M. R. MUIRHEAD (1981)
Skin, in Leman, A. D. et al.
Disease of swine, 5. Auflage
The Iowa State University Press, Ames, USA
- PLONAIT, H. (1980)
Erkrankungen des Atmungsapparates
in Schulze und Mitarb.
Klinik der Schweinekrankheiten
Verlag M. u. H. Schaper, Hannover

- RIPKE, E. (1962)
Beitrag zur Kenntnis des Schweinegebisses
Vet. Med. Diss., Berlin
- ROHEN, J. (1975)
Topographische Anatomie, 5. Auflage
Schattauer Verlag, Stuttgart
- SAUERWEIN, E. (1981)
Zahnerhaltungskunde, 4. Auflage
Thieme-Verlag, Stuttgart
- SCHROEDER, H. E. (1983)
Pathobiologie oraler Strukturen
Karger-Verlag, Basel und München
- SCHROEDER, A. (1981)
Endodontie, 2. Auflage
Quintessenzverlag, New York
- SCHUMACHER, G. H. und H. SCHMIDT (1983)
Anatomie und Biochemie der Zähne, 3. Auflage
Gustav-Fischer-Verlag, Stuttgart
- SIERP-KARASCH, B. (1982)
Odontologische Gegenüberstellung von *sus scrofa domestica* zu *sus scrofa scrofa* in Bezug auf Abrasion, Mineralogie der Zahnhartsubstanzen und Parodontolyse
Vet. Med. Diss., Gießen
- STEHLIN, H. C. (1899)
~~Geschichte des Säugetiergebisses~~
Abh. schweiz. paläontol. Ges. 26, 1
- TEGGE, G. (1974)
Zur Anwendung der Bestimmungen des Tierschutzgesetzes vom 24. Juli 1972 in der Kälber- und Schweinehaltung
Prakt. Tierarzt 3, 132 - 135

VOIGTLÄNDER, W. (1983)

Häufigkeit und Symptomatik der Saugferkelomphalitis
sowie Versuche zu ihrer Prophylaxe
Vet. Med. Diss., München

WEISS, H. (1911)

Vergleichende Untersuchungen über die Zähne der
Haussäugetiere
Vet. Med. Diss., Zürich

WEBER, E. (1980)

Grundriß der biologischen Statistik, 8. Auflage
Fischer Verlag, Stuttgart, New York

ZIETSCHMANN, O. und O. KRÖLLING (1955)

Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte der Haustiere,
2. Auflage
Parey Verlag, Berlin

Herrn Prof. Dr. W. Bollwahn danke ich besonders für die Überlassung des Themas und für die mir stets gewährte Unterstützung bei der Durchführung der Arbeit.

Bei den Ringvorsitzenden und Geschäftsführern der bayerischen Ferkelerzeugerringe möchte ich mich für die Unterstützung bei der Auswahl der besuchten Betriebe bedanken.

Für die Hilfe bei den statistischen Auswertungen danke ich herzlich Prof. Dr. K. Osterkorn.

Ferner möchte ich mich bei Dr. K. Heinritzi für seine wertvollen Anregungen zur Arbeit bedanken.

LEBENSALUF

Am 10. August 1958 wurde ich, Claus Bruckner, als Sohn des Lehrers Richard Bruckner und seiner Ehefrau Herta in Ingolstadt geboren.

Von 1964 bis 1968 besuchte ich die Volksschule in München, anschließend 2 Jahre lang das Reuchlin-Gymnasium in Ingolstadt. 1971 zog ich mit meinen Eltern nach Coburg um, wo ich 1977 mein Abitur ablegte.

Nach Ableistung des Wehrdienstes begann ich im Wintersemester 1978/79 in München mit dem Studium der Tiermedizin, das ich im November 1983 mit der Tierärztlichen Prüfung abschloß.

Mit der vorliegenden Arbeit beschäftige ich mich seit Januar 1984.

